

**SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT
HEWAN POTONG DENGAN MENGGUNAKAN
*TEOREMA BAYES***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

FAJUN ANJAS AGUSTIAN
10651004295



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2013**

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan pemilik Tugas Akhir yang bersangkutan. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 21 Januari 2013
Yang membuat pernyataan,

FAJUN ANJAS AGUSTIAN

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini aku persembahkan kepada kedua orang tuaku,
Papa (Padluzaman, S.Sos) dan mama(Junaida) ku yang tercinta,
Begitu besar harapanmu kepadaku Begitu besar kasih sayangmu kepadaku
Begitu besar pula kebanggaanmu kepadaku jika harapan itu terwujud

Mama, terima kasih atas semua yang mama berikan,
Begitu banyak kasih sayang dan pengorbanan yang telah
mama berikan untuk kami anak- anakmu, disetiap doa
yang mama panjatkan Pada Ilahi mengalir keikhlasan dan
harapan agar kami menjadi anak yang Shaleh dan
Shalehah.

Papa, terima kasih atas Rasa saying papa
Atas kerja kerasmu memberikanku semangat
dan motivasi untuk terus bangkit dari keterpurukan,
Memberikanku nasehat agar aku tidak salah dalam melangkah,
Terutama atas kasih sayangmu Yang membuat ku selalu ingat akan nasehatmu

Untuk saudara- saudaraku kakak (FajunSatriani, S.Pd), abang (Fajun Satria, S.T)
dan
adikku (Fajun Mustika Agmari) yang tersayang,
Semangat, motivasi dan inspirasi terlahir dari nasehat yang kalian berikan,

Ya ALLAH Ya Rabbi...
Terangilah Hati Kami, Sayangi Kami, Naungi Kami dengan Cahaya Iman,
Lindungi Kami, dari Segala Kesesatan dan dari Kemurkaan-Mu,
Kumpulkanlah Kami Dalam Cahaya dan Dalam Kebenaran,
Ampuni Dosa- dosa Kedua Orang Tua Kami,
Jauhi Mereka Dari Fitnah Dunia Akhirat,
Jauhi Mereka dari Siksa Kubur dari Dunia sampai Akhirat...aamiin,,

*“Tiada daya upaya dan kekuatan, kecuali dengan pertolongan Allah Yang Maha
Tinggi lagi Maha Agung”*

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT PADA HEWAN POTONG DENGAN MENGGUNAKAN TEOREMA *BAYES*

FAJUN ANJAS AGUSTIAN
10651004295

Tanggal sidang : 21 Januari 2013
Periode wisuda : 28 Februari 2013

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong merupakan penyakit yang sangat berbahaya. Sistem pakar ini mendiagnosis awal penyakit pada hewan potong. Sistem pakar dirancang dengan menggunakan *Teorema Bayes* untuk melakukan penalaran pada gejala penyakit dalam basis pengetahuan dan menggunakan teknik *forward chaining* untuk menelusuri basis pengetahuan. Implementasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan databasenya MySQL. Pengujian *Black Box* tidak ada ditemukannya *error* pada sistem. Pengujian *User Acceptance Test* memiliki akurasi kecocokan sebesar 70%. Hasil pengujian antara sistem dengan pakar memiliki akurasi kecocokan sebesar 80%. Disimpulkan bahwa sistem pakar untuk mendiagnosis awal penyakit pada hewan potong ini dinyatakan layak digunakan.

Kata kunci : Basis Pengetahuan, Motor Inferensi, MySQL, PHP, *Teorema Bayes*.

EXPERT SYSTEM FOR THE BEGIN OF DIAGNOSIS ANIMALS CUT DISEASE WITH BAYES THEOREM

FAJUN ANJAS AGUSTIAN
10651004295

Date of final Exam : 21 Januari 2013
Graduation Ceremony Period : 28 Februari 2013

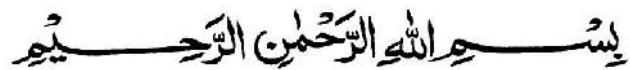
Informatics Engineering Departement
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Animal cut a four-legged animals that consumed by many people, but animals of this piece has a dangerous disease to humans who consume them. Expert systems are systems that try to adopt human knowledge into a computer, the purpose of adoption is to solve problems common to the experts. Expert system is designed by using Rule-Based Reasoning to trace the symptoms of the disease in the knowledge base and use a forward chaining techniques for reasoning on a knowledge base, the system is built using PHP programming language and MySQL database. This expert system uses methods Bayes theorem to solve a possibility of the same symptom of different diseases based on Bayes formula is determined, from the Black Box testing, User Acceptance Test and the results of an expert system that has been done, this expert system have a match by 80 % and declared fit for use for early diagnosis of animal diseases which are prohibited to cut pieces.

Keyword : *Animal Cut Disease, Bayes Teorema, Expert System Inference Engine, Knowledge Base.*

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wr wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, penulis ucapkan sebagai tanda syukur yang sebesar- besarnya kepada Allah SWT, atas segala karunia dan rahmat yang diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan Baginda Rasulullah Muhammad SAW, karena jasa Beliau kita bisa menikmati zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Hj.Yenita Morena, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Novriyanto, S.T, M.Sc, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Benny Sukma Negara, S.T, M.T, selaku Pembimbing I tugas akhir.
5. Bapak drh. Jully Handoko, M.K.L, selaku Pembimbing II tugas akhir.
6. Ibu Luh Kesuma Wardhani, M.T, selaku Penguji I tugas akhir.
7. Ibu Elin Haerani, S.T, M. Kom, selaku Penguji II tugas akhir.
8. Bapak Iwan Iskandar, S.T, M.T selaku Koordinator tugas akhir Jurusan Teknik Informatika.

9. Ibu Siska Kurnia Gusti, S.T, yang telah bersedia membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
10. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.
11. Orang tuaku tercinta yang selalu memberikan do'a, motivasi, bimbingan yang tiada hentinya, serta telah banyak berkorban demi keberhasilan anak-anaknya. Semoga mereka selalu dalam lindungan ALLAH SWT dan segala pengorbanan yang mereka berikan mendapatkan pahala dari ALLAH SWT, Aamiin.
12. Saudara-saudaraku, Kakak (Fajun Satriani, S.Pd), Abang (Fajun Satria, S.T) dan Adikku- adikku (Fajun Mustika Agmari) Sibungsu (Fajun Mustika Arkhan. Alm) yang menjadi motivasi dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
13. Teman dekatku yang selalu setia, menyayangiku, memberikanku motivasi, senantiasa sabar, tempatku berkeluh kesah Evi Rahayu, S.Pd.I, M.Pd.I, semoga ALLAH senantiasa memperkuat Imanmu serta membalas kebaikanmu, aamiin.
14. Teman-teman seperjuangan Jurusan Teknik Informatika angkatan 2006 UIN Suska Riau, khususnya Teknik Informatika kelas A.
15. Sahabat-sahabatku M. Hanafi, S.T, Rafli, S.Sos.I, A. Joko Widodo, S.T, Zaid Tsabit, Fristiant Nova Anggara, M. Ridho Hidatsyah, Novriadi, Ekha Ramian Putra, Zulkifli Hasibuan, Gatot Suroto, Bahrur Roji, Rinto Setiawan, Andi Kristiawan, Selamat Mulyadi Harjono, Khairil Mustaqim, Ribut Budi Setiawan, S.T., Bang Dessembri Andrianto, S.T, Syafa Nurani, S.T, Merry Yuliana Kasman, S.T, Melya Edni, dan Fidya Hasanah, S.T Semoga kita selalu diberi kelancaran oleh Allah dalam menggapai cita-cita dan menjadi insan yang Berhasil, Beriman dan Bertaqwa. Aamiin.
16. Serta seluruh pihak yang belum penulis cantumkan, terima kasih atas dukungan serta bantuannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Amin.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pekanbaru, 21 Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah.....	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pakar.....	II-1
2.1.1 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	II-2
2.1.2 Ciri- cirri Sistem Pakar.....	II-4
2.1.3 Keuntungan dan Kekurangan Sistem pakar.....	II-4
2.1.4 Struktur Sistem Pakar.....	II-5
2.1.5 Komponen Sistem Pakar.....	II-6
2.1.5.1 Subsistem Akuisi Pengetahuan.....	II-6
2.1.5.2 Basis Pengetahuan.....	II-6
2.1.5.3 Motor Inferensi.....	II-7

2.1.5.4 Blackboard (Tempat Kerja)....	II-11
2.1.5.5 Subsistem Penjelasan (<i>Justifier</i>)....	II-11
2.1.5.6 Sistem Perbaikan Pengetahuan.....	II-11
2.1.6 Pengembangan Sistem Pakar.....	II-13
2.2 Jenis- Jenis Penyakit Pada Hewan Potong	II-13
2.2.1 Ingus Jahat (<i>malleus</i>).....	II-13
2.2.2 <i>Anemia Contagiosa Equorum</i>	II-14
2.2.3 Rabies	II-14
2.2.4 <i>Pleuro Pneumonia Equorum</i>	II-14
2.2.5 <i>Morbus Macullasus Equorum</i>	II-15
2.2.6 <i>Rinderpest</i>	II-15
2.2.7 <i>Variola Ovina</i>	II-15
2.2.8 <i>Pestis Bovina</i>	II-16
2.2.9 <i>Blue Tongue</i>	II-16
2.2.10 <i>Tetanus</i>	II-16
2.2.11 <i>Anthrax</i>	II-16
2.2.12 Radang Paha (<i>Black Leg</i>)	II-17
2.2.13 Busung Gawat (<i>Malignant Oedema</i>)	II-17
2.2.14 <i>Sacharomycosi</i>	II-17
2.2.15 <i>Mycotoxycosis</i>	II-18
2.2.16 <i>Colibacillosis</i>	II-18
2.2.17 <i>Apthea Epizootica</i>	II-18
2.2.18 <i>Botulismus</i>	II-18
2.2.19 <i>Listeriosis</i>	II-19
2.2.20 <i>Toksoplasmosis</i>	II-19
2.2.21 <i>Tuberculosis</i>	II-19
2.2.22 <i>Salmonelosis</i>	II-20
2.2.23 <i>Cysticercosis</i>	II-20
2.2.24 <i>Trichinellosis</i>	II-20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perumusan Masalah	III-2
-----------------------------	-------

3.2 Pengumpulan Data	III-2
3.3 Identifikasi Masalah	III-2
3.4 Perumusan Masalah	III-3
3.5 Analisa Sistem.....	III-3
3.5.1 Analisa Fungsional.....	III-3
3.5.1.1 Analisa Metode Sistem Baru.....	III-3
3.5.2 Analisa Non Fungsional.....	III-4
3.5.2.1 Perancangan Sistem	III-4
3.5.2.2 Perancangan Basis Data	III-4
3.5.2.3 Perancangan <i>Pseudocode</i>	III-4
3.5.2.4 Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>).....	III-5
3.6 Implementasi Dan Pengujian	III-5
3.6.1 Implementasi Sistem	III-5
3.6.2 Pengujian Sistem.....	III-6
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	III-6
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....	IV-1
4.1 Analisa Sistem Lama.....	IV-1
4.2 Analisa Sistem Baru	IV-2
4.2.1 Analisa Data	IV-6
4.2.2 Tahap- Tahap Pengembangan Sistem pakar	IV-6
4.2.2.1 Tahap Penilaian Keadaan	IV-6
4.2.2.2 Tahap Koleksi Pengetahuan.....	IV-6
4.2.2.2.1 Basis Pengetahuan.....	IV-7
4.2.2.3 Stuktur Basis Pengetahuan	IV-7
4.2.2.4 Menyusun Motor Infererensi.....	IV-13
4.2.2.5 Pohon Inferensi	IV-13
4.2.2.6 Penalaran Inferensi.....	IV-17
4.2.3 Teorema <i>Bayes</i>	IV-23
4.3 Perancangan Sistem	IV-24
4.3.1 Diagram Konteks (<i>Conteks Diagram</i>)	IV-24
4.3.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	IV-25

4.3.2.1 DFD Level 1 Sistem Pakar Hewan Potong	IV-26
4.3.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	IV-27
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1 Implementasi	V-1
5.1.1 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak	V-1
5.1.2 Batasan Implementasi	V-2
5.1.3 Lingkungan Implementasi.....	V-2
5.2 Pengujian Sistem.....	V-3
5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem	V-3
5.2.2 Perangkat Lunak Pengujian.....	V-3
5.2.3 Perangkat Keras Pengujian	V-3
5.3 Deskripsi Hasil Pengujian	V-4
5.3.1 Halaman Utama.....	V-4
5.3.2 Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	V-4
5.4 Pengujian <i>Black Box</i>	V-7
5.5 Pengujian Sistem Terhadap Pakar.....	V-8
5.5 Kesimpulan Pengujian	V-10
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Sistem Pakar.....	II-5
2.2 Tahap- tahap Pengembangan Sistem Pakar	II-12
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	III-1
4.1 <i>Flowchart</i> Sistem Lama Pemotongan Hewan Potong	IV-2
4.2 <i>Flowchart</i> Sistem Baru Pemotongan Hewan Potong.....	IV-4
4.3 <i>Flowcart</i> Admin (Pakar) Sistem Baru Pemotongan Hewan Potong	IV-5
4.4 Pohon Inferensi Penyakit Pada Hewan Potong	IV-14
4.5 <i>Conteks Diagram</i>	IV-25
4.6 DFD Level 1 Sistem Pakar Hewan Potong	IV-26
4.7 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	IV-27
5.1 Tampilan Halaman Utama	V-4

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Beberapa karakteristik <i>Forward</i> dan <i>Backward Chaining</i>	II-8
4.1 Keterangan Proses 1 Pada DFD Level 1	IV-26
4.2 Keterangan Proses 2 Pada DFD Level 1	IV-26
4.3 Keterangan Proses 3 Pada DFD Level 1	IV-27
4.4 Keterangan Proses 4 Pada DFD Level 1	IV-27
4.5 Keterangan Proses 5 Pada DFD Level 1	IV-27
5.1 <i>User Acceptance Test</i> Masyarakat	V-5
5.2 <i>User acceptance Test</i> Pakar	V-6
5.3 Pengujian Menu Konsultasi	V-7
5.4 Pengujian Menu Administrator (Pengguna)	V-7
5.5 Pengujian Menu Administrator (Penyakit)	V-8
5.6 Pengujian Menu Administrator (Gejala)	V-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Wawancara Penelitian Tugas Akhir.....	A-1
B. Implementasi Dan Pengujian	B-1
C. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	C-1
D. Basis Pengetahuan.....	D-1
E. Pemodelan Persoalan	E-1
F. Daftar Gangguan, Gejala Dari Pakar Terhadap Sistem	F-1
G. Kuisioner untuk Pakar (dokter hewan)	G-1
H. Kuisioner untuk Masyarakat	H-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era informasi sekarang ini, komputer bukan lagi digunakan untuk membantu pekerjaan manusia, tetapi bahkan untuk menggantikan pekerjaan manusia yang tidak memerlukan pemikiran yang bersifat rutinitas. Salah satu perkembangan dari komputerisasi ini adalah para ahli menggunakan sistem otak manusia yang suatu saat nanti mungkin saja akan tercipta suatu komputer yang dapat menimbang, menalar serta menyimpulkan suatu keputusan. Hasil kerja sistem ini harus diakui lebih cepat, teliti dan akurat dibandingkan manusia, hal inilah yang disebut dengan *Artificial Intelligence* (Winarti, 2008). Salah satu hasil dari perkembangan AI ini yaitu sistem pakar, Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar (Lina Tole, 2008).

Salah satu objek penelitian dalam sistem pakar adalah penyakit hewan potong. Topik ini sangat menarik mengingat hewan potong memiliki berbagai jenis penyakit dan gejala yang dapat dibentuk kedalam pohon inferensi dalam sistem pakar. Penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong merupakan penyakit yang bisa menyebabkan kematian dan termasuk penyakit menular, salah satunya adalah Anthrax yang disebabkan oleh virus. Penyakit ini tidak terbatas hanya pada sapi luar negeri, lokal ataupun sapi yang dipelihara dengan baik.

Di Indonesia, tenaga medis yang ahli pada bidang kesehatan hewan ini masih relatif terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar untuk melakukan diagnosis awal penyakit hewan potong. Sistem ini

diharapkan dapat membantu panitia RPH (Rumah Pemotongan Hewan) untuk dapat mendiagnosis penyakit hewan potong dalam waktu yang relatif cepat dengan menggantikan pengetahuan seorang pakar kedalam sebuah sistem aplikasi. Secara teknis sistem ini menanamkan *knowledge-base* / basis pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar (dokter) kedalam komputer. Basis pengetahuan ini akan mengidentifikasi gejala yang dirasakan sebagai dasar data masukan atau *inputannya* sistem akan bekerja untuk mendiagnosis penyakit yang diderita oleh hewan potong tersebut.

Pada penelitian terdahulu tahun (Sinaga, 2009), telah mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan ternak unggas dengan menerapkan *teorema bayes*, dan pada tahun (Khomsah, 2010), dikembangkan pula sebuah sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan sapi (*Anthrax*) dengan metode *bayes*. Kedua sistem pakar ini hanya membahas tentang penyakit unggas dan penyakit hewan sapi *anthrax* saja, hal ini juga merupakan faktor pendorong untuk merancang atau membangun *software* yang dapat mendiagnosis awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong dengan menggunakan *teorema bayes* dan menggunakan motor inferensi untuk mesin penelusurannya. *Teorema bayes* digunakan sebagai alat pengambilan keputusan untuk memperbaharui tingkat kepercayaan dari suatu informasi, cabang teori statistik matematik yang memungkinkan kita untuk membuat satu model ketidakpastian dari suatu kejadian yang terjadi dengan menggabungkan pengetahuan umum dengan fakta dari hasil pengamatan yang mempunyai beberapa kelebihan, mudah untuk dipahami, hanya memerlukan pengkodean yang sederhana dan lebih cepat dalam penghitungan (Grainner, 1998).

Tujuan dari penelitian ini nantinya menghasilkan sebuah sistem pakar yang didalamnya menggunakan motor inferensi *forward chaining* untuk mesin penelusurannya dan metode *bayes* untuk mengatasi ketidakpastian.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diambil perumusan masalah yaitu, “ Bagaimana menganalisa, merancang, mengimplementasikan sistem pakar untuk mendiagnosis awal penyakit pada hewan potong dengan menggunakan *teorema bayes*.”

1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah dijelaskan, agar penekanan tujuan dalam penelitian ini dapat mencapai sasaran, penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Sistem ini ruang lingkupnya dibatasi pada gejala awal penyakit hewan potong yang ditolak (dilarang) untuk dipotong. Penyakit yang ditolak untuk dipotong yaitu ingus jahat (*malleus*), *anemia contagiosa equorum*, rabies, *pleura pneumonia contagiosa bovis*, *morbus macularius equorum*, *rinderpest*, *variola ovina*, *pestis bovina*, *blue tongue*, *tetanus*, *anthrax*, *black leg*, *malignant oedema*, *saccharomycosis*, *mycotoxicosis*, *cilicilliosis*, *apthae epizooticae*, *botulismus*, *listeriosis*, *toxoplasmosis*, *tuberculosis*, *salmonellosis*, *cysticercosis*, *trichinellosis*.
2. Keluaran dari sistem ini berupa penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong.
3. Motor inferensi atau penalaran yang merupakan otak sistem pakar menggunakan *Forward chaining*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* dan *teorema bayes*, yang diharapkan dapat membantu Tenaga Kesehatan di lapangan, serta

membantu masyarakat dalam mengetahui penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong.

2. Menyediakan alat bantu untuk tenaga kesehatan ketika tidak berada di lapangan dalam melakukan pemeriksaan gejala awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong sehari sebelum dipotong (*ante mortem*) terhadap hewan potong yang akan dipotong.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat :

BAB I PENDAHULUAN ; bagian ini berisi tentang deskripsi umum tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI ; bagian ini menjelaskan tentang teori-teori umum, teori-teori khusus yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN: bagian ini berisikan tentang Metodologi Penelitian yang dilakukan dalam tahap menyelesaikan Tugas Akhir ini, baik dari Pengumpulan data yang berkaitan dengan Sistem Pakar, Wawancara dengan Narasumber, Studi Pustaka, Literatur, Referensi yang berkaitan kuat dengan sistem pakar.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN: bagian ini berisi tentang analisa yang digunakan, analisis system, tahapan pencarian solusi, DFD, ER-D, *flowchart*, *knowledge base*, motor inferensi, teorema *bayes* dan perancangan sistem.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN : pada bab ini berisikan tentang pengujian yang dilakukan terhadap sistem yang telah jadi dengan menggunakan data- data yang telah ada.

BAB VI PENUTUP : bagian ini berisi kesimpulan hasil dari semua tahap yang telah dilalui selama penelitian beserta saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan bagian dari bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Pada awal perkembangan kecerdasan buatan ini pertama kali digunakan oleh John McCarthy pada tahun 1956 dia menyebutnya dengan istilah Sistem Pakar (*expert sistem*). Perkembangan kecerdasan buatan ini telah menghasilkan sebuah sistem yang mampu menyelesaikan permasalahan yang biasa diselesaikan oleh manusia.

Sistem pakar (*expert system*) adalah suatu sistem yang menggabungkan pengetahuan manusia dan komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang ahli atau pakar (Kusumadewi, 2003)

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain : (Kusumadewi, 2003)

1. Menurut Durkin, sistem pakar adalah suatu program computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh seorang pakar.
2. Menurut Ugnizio, sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan dalam suatu dominan tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley, sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

2.1.1 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Efraim Turban (2005), mengatakan bahwa sistem pakar adalah sistem yang didalamnya ditanam pengetahuan yang berisi keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan untuk menjelaskan serta mengambil kesimpulan (Turban, 2005).

Keahlian merupakan kelebihan penguasaan pengetahuan dibidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman (Kusumadewi, 2003). Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah:

1. Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu
2. Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah
3. Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
4. Prosedur-prosedur dan aturan-aturan yang berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu
5. *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

Bentuk- bentuk dari pengetahuan keahlian ini memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik daripada seseorang yang bukan ahli. Seorang ahli atau pakar adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan atau tidaknya keahlian mereka.

Tujuan utama dari sistem pakar merupakan sebuah pengalihan keahlian dari para ahli kekomputer untuk kemudian dialihkan lagi keorang lain yang bukan ahli. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas yaitu : tambahan pengetahuan, representasi pengetahuan, inferensi pengetahuan, pengalihan pengetahuan ke *user* (Kusumadewi, 2003).

Inferensi adalah kemampuan sistem pakar untuk menalar, membuat kesimpulan dan memberikan rekomendasi. Hal ini dapat dilakukan sistem pakar

karena adanya basis pengetahuan (fakta atau aturan-aturan tertentu) yang menunjang sistem dalam melakukan penalaran (Suyoto, 2004).

Ada dua tipe pengetahuan, yaitu fakta dan aturan (prosedur). Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar (*reasoning*). Jika keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis data, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dibuat dalam bentuk mesin inferensi (*inference engine*).

Ada 4 unsur manusia yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar (Turban, 2005), yaitu :

1. Pakar

Pakar merupakan orang yang menguasai bidang ilmu pengetahuan tertentu, berpengalaman, pengambil keputusan dan menguasai metode-metode tertentu, serta kemampuan untuk mengaplikasikan keahliannya tersebut guna menyelesaikan masalah.

2. *Knowledge Engineer*

Knowledge engineer adalah orang yang membantu pakar dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar atas pertanyaan yang diajukan dan menerangkan kesulitan-kesulitan konseptual.

3. Pemakai

Sistem pakar memiliki beberapa pemakai, yaitu: pemakai bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin meningkatkan dan menambah basis pengetahuan, dan pakar.

4. Unsur lainnya

Beberapa unsur lainnya yang mungkin termasuk ke dalam unsur manusia untuk sistem pakar adalah *system builder* (pembangun sistem) atau *system analyst* yang membantu mengintegrasikan sebuah sistem pakar dengan sistem terkomputerisasi lainnya.

2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program-program praktis yang menggunakan strategi heuristik yang dikembangkan oleh manusia untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang spesifik (khusus), disebabkan oleh keheuristikannya dan sifatnya yang berdasarkan pada pengetahuan sehingga umumnya sistem pakar bersifat sebagai berikut (Desiani dan Arhami, 2006) :

1. Memiliki informasi yang handal, baik dalam menampilkan langkah-langkah maupun dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses penyelesaian.
2. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.
3. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan (yang sering kali tidak sempurna) untuk mendapatkan penyelesaiannya.
4. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
5. Memiliki kemampuan beradaptasi.

2.1.3 Keuntungan dan Kekurangan Sistem Pakar

Dengan memberikan karakteristik khusus sistem pakar dapat memberikan banyak keuntungan. Di bawah ini adalah beberapa keuntungan penerapan sistem pakar antara lain (Kusumadewi, 2003):

1. Waktu kerja menjadi lebih hemat.
2. Menjadikan seorang yang masih awam bekerja layaknya seorang pakar.
3. Memperluas jangkuan, dari keahlian seorang pakar. Dimana sebuah sistem pakar yang telah disahkan, akan sama saja artinya dengan seorang pakar yang tersedia dalam jumlah besar (dapat diperbanyak dengan kemampuan yang sama persis), dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.
4. Dapat menggabungkan kemampuan atau pengalaman seorang pakar dengan para pakar yang lain, sehingga diperoleh sebuah hasil layaknya kita berkonsultasi dengan banyak pakar.

5. Dapat memecahkan permasalahan yang kompleks. Suatu sistem pakar dapat menjelaskan persoalan yang kompleks yang solusinya berada di luar kemampuan manusia.

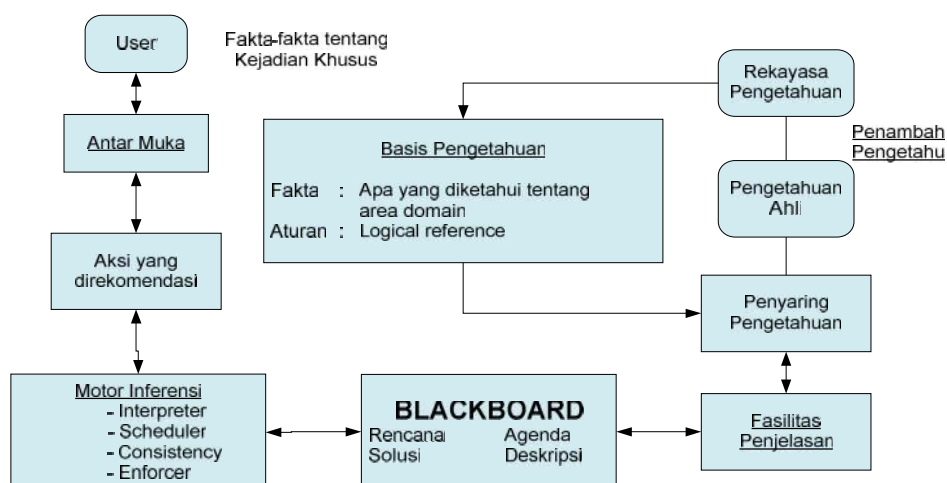
Adapun kelemahan sistem pakar diantaranya adalah (Suyoto, 2004) :

1. Tidak ada jaminan bahwa sistem pakar memuat 100% kepakaran yang diperlukan.
2. Pengembangan sistem pakar tergantung ada tidaknya pakar dibidangnya sehingga pengembangannya dapat terkendala.
3. Biaya untuk mendesain, mengimplementasikan dan memeliharanya dapat sangat mahal tergantung seberapa lengkap dan kemampuannya.

2.1.4 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian pokok, yaitu (Kusumadewi, 2003):

1. Lingkungan pengembangan (*development environment*)
Digunakan sebagai pengembangan sistem pakar.
2. Lingkungan konsultasi (*consultation environment*)
Digunakan oleh seseorang/pengguna yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar (Sumber : Turban, 2005)

2.1.5 Komponen Sistem Pakar

Penjelasan komponen-komponen pada sistem pakar dari gambar 2.1 diatas sebagai berikut:

2.1.5.1 Subsistem Akuisisi Pengetahuan

Akumulasi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian pemecahan masalah dari pakar atau sumber pengetahuan terdokumentasi ke program komputer, untuk membangun atau memperluas basis pengetahuan.

2.1.5.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah tertentu. Basis pengetahuan merupakan komponen yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar. Berisi sekumpulan fakta dan aturan (*rule*). Fakta berupa situasi masalah dan teori tentang area masalah. Aturan adalah suatu arahan yang menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah pada bidang tertentu. Ada dua bentuk pendekatan dalam basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

1. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk : *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan sipakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila *user* menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada

kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

2.1.5.3 Motor Inferensi

Motor inferensi atau mesin inferensi merupakan program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan *blackboard*, dan merumuskan kesimpulan.

Mesin inferensi adalah komponen yang berfungsi dalam proses penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang tersedia. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam menarik kesimpulan, yaitu (Turban, 2005):

1. Forward Chaining

Forward chaining adalah pendekatan yang dimulai dari informasi yang tersedia atau dari ide dasar, dan kemudian kita mencoba menarik kesimpulan. *Forward chaining* mencari bagian *IF* (JIKA) terlebih dahulu. Setelah semua kondisi *IF* (JIKA) dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan.

2. Backward Chaining

Pendekatan ini dimulai dari kesimpulan dan hipotesis bahwa kesimpulan adalah benar.. Jika semua kondisi *IF* (JIKA) adalah benar, maka aturan dipilih dan kesimpulan dicapai. Jika beberapa kondisi salah, maka aturan dibuang dan aturan berikutnya digunakan sebagai hipotesis kedua. Jika tidak ada fakta yang membuktikan bahwa semua kondisi *IF* (JIKA) adalah benar atau salah, maka mesin inferensi terus mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan kondisi *IF* (JIKA) yang tidak diputuskan untuk bergerak satu langkah ke depan memeriksa kondisi tersebut. Proses *chaining* ini berlanjut hingga suatu set aturan didapat untuk mencapai kesimpulan atau untuk membuktikan tidak dapat mencapai kesimpulan.

Tabel 2.1 Beberapa karakteristik *Forward* dan *Backward Chaining* (Arhami, 2004).

<i>Forward Chaining</i>	<i>Backward Chaining</i>
Perencanaan, monitoring, kontrol	Diagnosis
Disajikan untuk masa depan	Disajikan untuk masa lalu
<i>Antecedent</i> ke konsekuen	Konsekuen ke <i>antecedent</i>
Data memandu, penalaran dari bawah ke atas	Tujuan memandu, penalaran dari atas ke bawah
<i>Forward Chaining</i>	<i>Backward Chaining</i>
Bekerja ke depan untuk mendapatkan solusi apa yang mengikuti fakta	Bekerja ke belakang untuk mendapatkan fakta yang mendukung hipotesis
<i>Breadth first search</i> dimudahkan	<i>Depth first search</i> dimudahkan
<i>Antecedent</i> menentukan pencarian	<i>konsequent</i> menentukan pencarian
Penjelasan tidak difasilitasi	Penjelasan difasilitasi

3. Teorema Bayes

Teorema Bayes dikemukakan oleh seorang pendeta *presbyterian* Inggris pada tahun 1763 yang bernama Thomas Bayes (Liang, 2003). Teorema Bayes ini kemudian disempurnakan oleh Laplace. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi. Teorema ini menerangkan hubungan antara probabilitas terjadinya peristiwa A dengan syarat peristiwa B telah terjadi dan probabilitas terjadinya peristiwa B dengan syarat peristiwa A telah terjadi (Suryadi, 2003).

Teorema ini didasarkan pada prinsip bahwa tambahan informasi dapat memperbaiki probabilitas. Antarmuka pengguna merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem.

Probabilitas Bayesian merupakan salah satu cara untuk mengatasi ketidakpastian data dengan menggunakan Formula Bayes yang dinyatakan sebagai berikut (Arhami, 2005) :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)} \quad (2.1)$$

Keterangan :

- $P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H jika diberikan *evidence* E
- $P(E|H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E jika diketahui hipotesis H
- $P(H)$ = probabilitas hipotesis H tanpa memandang *evidence* apapun
- $P(E)$ = probabilitas *evidence* E

Sehingga dihasilkan persamaan :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E|H) \cdot P(H) + P(E|H') \cdot P(H')} \quad (2.2)$$

Diketahui bahwa $P(H') = 1 - P(H)$, sehingga persamaan akhirnya menjadi :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E|H) \cdot P(H) + P(E|H') \cdot (1 - P(H))} \quad (2.3)$$

Dari teorema Bayes, dapat dikembangkan jika sebuah hipotesis atau beberapa hipotesa memiliki lebih dari sebuah *evidence*, maka digunakan persamaan 2.4.

$$P(H_i | e^1 \dots e^n) = \frac{P(e^1 \dots e^n | H_i) \cdot P(H_i)}{P(e^1 \dots e^n)} \quad (2.4)$$

dimana $\frac{1}{P(e^1 \dots e^n)} = [P(e^1 \dots e^n)]^{-1}$ dan

$$P(e^1 \dots e^n | H) = [\prod_{k=1}^n P(e^k | H^k)]$$

Kemudian likelihood vektor u untuk evidence e^1, \dots, e^n diterjemahkan kedalam :

$$\Lambda k = (\Lambda_1 k \dots \Lambda_n k) \quad (2.5)$$

Kemudian masing-masing individual likelihood (evidence e^n) dikalikan bersamaan dengan persamaan :

$$\Lambda = \prod_{k=1}^n = P(e^k | H_k) \quad (2.6)$$

Sehingga diperoleh persamaan probabilitas :

$$P(H_i | e^1 \dots e^n) = \alpha P(H_i) \prod_{k=1}^n P(e^k | H_k) \quad (2.7)$$

Kemudian didapatkan rumus probabilitas $P(H_i | e^1, \dots, e^n)$ dengan persamaan :

$$P(H_i | e^1 \dots e^n) = \alpha P(H_i) \quad (2.8)$$

Dengan persamaan nilai *evidence* $P(E)$:

$$P(E) = \Lambda k = (\Lambda_1 k \dots \Lambda_n k)$$

Dengan penjabaran *evidence* :

$$\begin{aligned} &= P(H_i | e^1 \dots e^n)^{-1} \\ &= \alpha P(H_i) \prod_{k=1}^n P(e^k | H_k) \end{aligned} \quad (2.9)$$

Sehingga didapatkan rumus probabilitas *evidence* :

$$P(E) = \frac{1}{\alpha \cdot P(H_i)} \quad (2.10)$$

Dimana :

: Gejala yang dialami oleh pasien.

$P(H_i)$: Probabilitas suatu penyakit (probabilitas kejadian suatu penyakit persatuan populasi selama jangka waktu tertentu)

: Gejala-gejala yang telah dimiliki oleh pakar (gejala-gejala penyakit yang telah diketahui oleh dokter)

Dalam bidang kedokteran teorema Bayes sudah lama dikenal, tetapi teorema ini lebih banyak diterapkan dalam logika kedokteran modern (Cutler, 1991). Teorema ini banyak diterapkan dalam hal yang berkaitan dengan diagnosa secara statistik yang berhubungan dengan probabilitas serta kemungkinan dari penyakit dan gejala-gejala yang berkaitan (Nasution, 2009)

Teorema bayes adalah sebuah mekanisme untuk mengkombinasikan bukti baru dengan bukti yang sudah ada, biasanya diberikan sebagai probabilitas subjektif. Probabilitas subjektif mengekspresikan tingkat kepercayaan atau seberapa kuat nilai atau situasi yang diyakini benar. (Turban dkk, 2005).

2.1.5.4 Blackboard (Tempat Kerja)

Blackboard adalah area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input digunakan juga untuk perekam hipotesis dan keputusan sementara. Tiga tipe keputusan yang dapat direkam dalam *blackboard*, yaitu:

- a. Rencana : bagaimana mengatasi persoalan.
- b. Agenda : tindakan potensial sebelum eksekusi.
- c. Solusi : hipotesis kandidat dan arah tindakan alternatif yang telah dihasilkan sistem sampai dengan saat ini.

2.1.5.5 Subsistem Penjelasan (*Justifier*)

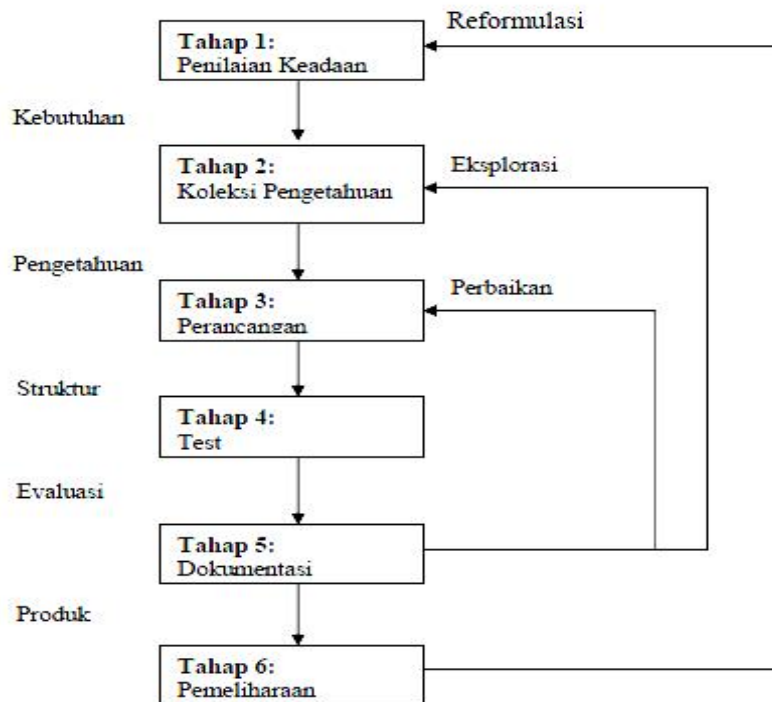
Subsistem penjelas adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai.

2.1.5.6 Sistem Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan ini penting untuk menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

2.1.6 Pengembangan Sistem Pakar

Seperti layaknya pengembangan perangkat lunak, pada pengembangan sistem pakar ini juga diperlukan beberapa tahapan seperti terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Tahap-tahap pengembangan sistem pakar (Kusumadewi, 2003)

Secara garis besar pengembangan sistem pakar pada gambar 2.2 adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah dan kebutuhan. Mengkaji situasi dan memutuskan dengan pasti tentang masalah yang akan dikomputerisasi dan apakah dengan sistem pakar bisa lebih membantu atau tidak.
2. Menentukan masalah yang cocok, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi agar sistem pakar dapat bekerja dengan baik, yaitu :
 - a. Domain masalah tidak terlalu luas.
 - b. Kompleksitasnya menengah, artinya jika masalah terlalu mudah atau masalah yang sangat kompleks seperti peramalan inflasi tidak perlu menggunakan sistem pakar.
 - c. Tersedianya ahli (pakar).
 - d. Menghasilkan solusi mental bukan fisik, artinya sistem pakar hanya memberikan anjuran tidak bisa melakukan aktivitas fisik seperti merasakan.
 - e. Tidak melibatkan hal-hal yang bersifat *common sense*, yaitu penalaran yang diperoleh dari pengalaman, seperti adanya gravitasi

membuat benda jatuh atau jika lampu lalu lintas merah maka kendaraan harus berhenti.

3. Mempertimbangkan alternatif. Dalam hal ini 2 alternatif yaitu menggunakan sistem pakar atau komputer tradisional.
4. Menghitung pengembalian investasi, termasuk diantaranya biaya pembuatan sistem pakar, biaya pemeliharaan dan biaya training.
5. Memilih alat pengembangan, bisa digunakan software pembuat sistem pakar (seperti : SHELL) atau dirancang dengan bahasa pemrograman sendiri.
6. Rekayasa pengetahuan. Perlu dilakukan penyempurnaan terhadap aturan-aturan yang sesuai.
7. Merancang sistem. Bagian ini termasuk pembuatan *prototype*, serta menterjemahkan pengetahuan menjadi aturan-aturan.
8. Melengkapi pengembangan, termasuk pengembangan *prototype* apabila sistem yang telah ada sudah sesuai dengan keinginan.
9. Menguji dan mencari kesalahan sistem.

2.2 Jenis- Jenis Penyakit Pada Hewan Potong

Ada 24 macam penyakit yang menyebabkan hewan ini dilarang untuk dipotong, diantaranya adalah :

2.2.1 Ingus Jahat (*Malleus/ Maligant Catarrhal Fever*)

Demam kataral Bovine ganas (BMCF) adalah penyakit yang *fata lymphopro liferative* disebabkan oleh kelompok virus *herpes gamm ruminansia* yang termasuk *Virus Herpes Alcelaphine 1* (AIHV-1) dan berhubungan dengan domba *Herpes Virus 2* (OHV-2). *Virus* ini menyebabkan infeksi yang subklinis pada *host reservoir*, (domba dengan OHV-2 dan rusa kutub dengan AHV-1) tetapi biasanya fatal sering menyerang pada sapi dan *ungulates* lainnya seperti rusa, kijang dan kerbau. BMCF merupakan penyakit penting terutama dengan sapi Bali yang merupakan hewan campuran. Penyakit

wabah pada sapi biasanya *sporadis* walaupun infeksi hingga 40% dari ternak telah dilaporkan.

2.2.2 *Anemia Contagiosa Equorum*

Anemia didefinisikan sebagai penurunan mutlak dalam massa sel darah merah yang diukur dengan RBC count, konsentrasi *hemoglobin* dan PCV. Hal ini dapat berkembang dari kehilangan, kerusakan atau kurangnya produksi RBC. Diklasifikasikan sebagai anemia regeneratif atau nonregenerative. Dalam anemia regeneratif, sumsum tulang merespon dengan tepat terhadap penurunan massa sel darah merah dengan meningkatkan produksi SDM dan melepaskan retikulosit. Dalam anemia nonregenerative, sumsum tulang tidak cukup untuk merespon kebutuhan yang meningkat untuk RBC. Anemia karena perdarahan atau hemolisis biasanya regeneratif. Anemia yang disebabkan oleh penurunan eritropoietin atau kelainan di sum-sum.

2.2.3 *Rabies*

Rabies adalah penyakit (yang disebabkan oleh virus rabies) terutama dari hewan, termasuk hewan liar dan domestik juga manusia. Meskipun orang biasanya mengaitkan rabies pada hewan domestik seperti kuda, keledai, domba, kambing dan ternak lainnya, yang account persentasinya hampir mencapai 90% pada hewan kucing dan anjing.

2.2.4 *Contagious Bovine Pleuropneumonia (Pleuro Pneumia Equorum)*

Pleuropneumonia sapi menular (CBPP - juga dikenal sebagai wabah penyakit paru-paru), penyakit ini adalah penyakit bakteri menular yang menimpa paru-paru sapi, kerbau, zebu, dan banyak lagi. Hal ini disebabkan oleh bakteri *Mycoplasma mycoides mycoides* dan gejala *pneumonia* yaitu radang selaput paru. Masa inkubasi adalah 20 sampai 123 hari. Organisme kausal adalah *Mycoplasma mycoides mycoides* jenis koloni kecil. *Pleuropneumonia* lebih rentan menyerang sapi yang terinfeksi dengan menghirup batuk yang disebabkan pada sapi yang terinfeksi.

2.2.5 *Morbus Maculosus Equorum*

Ini adalah review pada *morbus maculosus equorum* (*purpura haemorrhagica*) pada dasar data literatur dan laporan kasus pada 13 pasien terdahulu. Hal ini menunjukkan, bahwa gambaran klinis penyakit ini tidak berubah dalam 150 tahun terakhir. Gejala utama penyakit ini adalah *diatesishemoragik* klinis (*petechiae, ecchymosis, suggillations*) serta *edema perifer* dan demam.

2.2.6 *Rinderpest*

Seperti *Morbillivirus*, *virus rinderpes* (RPV) erat terkait dengan campak dan virus *distemper* anjing. Meskipun mematikan ekstrim, virus ini sangat rapuh dan dengan cepat tidak aktif oleh panas, kekeringan dan sinar matahari. Rinderpes (juga ternak wabah atau murrain stepa) adalah penyakit virus menular ternak, kerbau domestik, dan beberapa spesies lainnya bahkan berujung ungulates, termasuk kerbau, antelop besar, rusa, jerapah, wildebeests dan warthogs. Setelah dunia kampanye pemberantasan, kasus dikonfirmasi terakhir rinderpes didiagnosis pada tahun 2001. penyakit ini ditandai dengan demam, erosi mulut, diare, nekrosislimfoid dan kematian yang tinggi.

2.2.7 *Variola Ovina*

Variola caprina (Cacar Kambing) adalah penyakit virus menular yang disebabkan oleh virus cacar yang mempengaruhi kambing. Virus ini biasanya menyebar melalui sistempernapasan, dan kadang-kadang menyebar melalui kulit terkelupas. Hal ini paling mungkin terjadi di saham ramai. Sumber virus meliputi lesi kulit, air liur, sekresi hidung dan tinja. Ada dua jenis penyakit, bentuk *papulo-vesikuler* dan bentuk *nodular* (cacar batu). Masa inkubasi biasanya antara 8-13 hari. Diperkirakan virus yang sama menyebar cacar domba, domba-domba yang keturunan Eropa sangat rentan. Virus ini dapat berada dalam scabs kering sampai 6 bulan.

2.2.8 *Pestis Bovina*

Pestis Bovina (*Rinderpes*) adalah penyakit hewan berkuku terbelah-ditandai dengan demam, *nekrotikstomatitis*, *gastroenteritis*, *nekrosis limfoid*, dan kematian yang tinggi. Dalam bentuk *epidemi*, itu adalah wabah paling mematikan yang dikenal pada hewan sapi. Semua spesies *dariartiodactyla* bervariasi rentan terhadap rinderpes.

2.2.9 *Blue Tongue*

Penyakit *Bluetongue* atau demam kataral adalah penyakit virus dari ruminansia, terutama domba dan kurang sering ternak, kambing, kerbau, rusa, kijang dan dromedaries. Hal ini disebabkan oleh virus *Bluetongue* (BTV). Tanda-tanda utama adalah demam tinggi, air liur berlebihan, pembengkakan wajah dan lidah dan sianosis lidah. Pembengkakan bibir dan lidah memberikan tampilan khas lidah biru, meskipun tanda ini terbatas pada minoritas dari hewan. Gejala-gejala hidung mungkin menonjol, dengan debit hidung dan pernapasan sesak.

2.2.10 *Tetanus*

Tetanus adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kontaminasi luka dari bakteri *Clostridium tetani*, bakteri ini menghasilkan spora yang hidup di tanah dan kotoran hewan. Tetanus telah diakui selama berabad-abad, istilah ini berasal dari kata Yunani kuno *tetanos* dan *teinein* yang berarti tegang dan meregang, istilah ini menggambarkan kondisi otot yang terkena oleh *tetanospasm*, yaitu racun yang diproduksi oleh *Clostridium tetani*. Bakteri penyebab, *Clostridium tetani* adalah organisme *hardy* yang mampu hidup bertahun-tahun di tanah dalam bentuk yang disebut *spora*. Bakteri ini pertama kali diisolasi pada tahun 1889 oleh S. Kitasato ketika ia bekerja dengan R. Koch di Jerman. Kitasato juga menemukan toksin tetanus dan bertanggung jawab untuk mengembangkan vaksin pelindung pertama melawan penyakit.

2.2.11 *Anthrax*

Anthrax adalah penyakit yang disebabkan *Bacillus anthracis*. Penyakit ini dapat menyerang hewan domestik maupun liar, terutama hewan herbivora, seperti sapi, domba, kambing, beberapa spesies unggas dan dapat menyerang manusia

(zoonosis) (OIE, 2000 ; TODAR, 2002). Antraks merupakan penyakit zoonosis penting dan strategis sehingga perlu ditangani dengan baik. Tingkat kematian karena antraks sangat tinggi terutama pada hewan herbivora, mengakibatkan kerugian ekonomi dan mengancam keselamatan manusia (WHO, 1998).

2.2.12 Radang Paha (*Black Leg*)

Kuartal hitam, kuartal jahat, sakit kuartal (Latin: *Gangraena emphysematos*) adalah penyakit bakteri menular dari domba dan sapi, yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium chauvoei*. Hal ini ditemukan di seluruh dunia. Sebuah gejala awal yang tampak mengalami pembengkakan, pembengkakan ini adalah karakteristik yang membuat suara retak di bawah tekanan kulit. Tanda pertama diamati biasanya lumpuh, kehilangan nafsu makan, napas cepat dan hewan biasanya depresi dan mengalami demam tinggi. Karakteristik bengkak berkembang di pinggul, bahu, dada, punggung, leher atau di tempat lain.

2.2.13 Busung Gawat (*Malignant Oedema*)

Edema ganas adalah *toksemia*, akut umumnya fatal ternak, kuda, domba, kambing dan babi biasanya disebabkan oleh *Clostridium septicum*, sering disertai oleh *spesies clostridial* lainnya. *Clostridia* lain yang terlibat dalam infeksi luka termasuk *C. chauvoei*, *C. perfringens*, *C. novy* dan *C. sordellii*. Penyakit ini terjadi di seluruh dunia, Infeksi yang serupa pada manusia yang tidak biasa. *C. septicum* ditemukan dalam tanah dan isi usus hewan (termasuk manusia) di seluruh dunia. Infeksi biasanya terjadi melalui kontaminasi luka mengandung jaringan *devitalized*, tanah, atau jaringan lainnya-*debilitant*. Luka yang disebabkan oleh kecelakaan, pengebirian, *docking*, vaksinasi tidak sehat, dan nifas dapat menjadi terinfeksi.

2.2.14 *Sacharomycosis*

Boulardii Saccharomyces adalah strain tropis ragi pertama kali diisolasi dari Lychee dan buah manggis pada tahun 1923 oleh ilmuwan Perancis

Henri Boulard. Hal ini berbeda dari, *Saccharomyces cerevisiae* dalam beberapa taksonomi, metabolisme, dan sifat genetik. *S. boulardii* telah ditunjukkan untuk mempertahankan dan mengembalikan flora alami dalam usus besar dan kecil;. Itu diklasifikasikan sebagai probiotik .

2.15 *Mycotoxycosis*

Mycotoxycosis mengacu ke semua penyakit yang disebabkan oleh efek dari racun yang dihasilkan oleh jamur. Penyakit ini sering dikategorikan sebagai penyakit subklinis yang sulit untuk didiagnosa. Masalah ini terjadi di seluruh dunia, tetapi terutama pada iklim dengan suhu tinggi dan kelembaban yang tinggi.

2.2.16 *Colibacillosis*

Colibacillosis terjadi sebagai *perikarditis* akut atau subakut *septikemia* fatal dan *airsacculitis*. Ini adalah penyakit sistemik umum pada unggas dan juga spesies hewan lainnya di dunia.

2.2.17 *Apthae Epizootica*

Apthae Epizootica adalah penyakit paling luas di seluruh dunia. *Apthae epizootica* merupakan salah satu penyakit *Zoonosis* yang dapat menyebabkan kerugian, bukan karena penyakit ini dapat menyebabkan kematian dalam jumlah besar, tetapi hal itu menyebabkan penderitaan bagi penderita.

2.2.18 *Botulismus*

Botulisme (Latin *botulus*, "sosis") juga dikenal sebagai *botulinus* keracunan adalah penyakit lumpuh yang jarang menyerang namun penyakitnya serius, penyakit ini disebabkan oleh *toksin botulinum*, yang dihasilkan oleh bakteri *Clostridium botulinum* dalam kondisi anaerobik. Racun memasuki dalam salah satu tubuh dengan tiga cara: kolonisasi pada saluran pencernaan oleh bakteri pada anak-anak (*botulisme bayi*) atau orang dewasa (*toksemia usus dewasa*), dengan konsumsi toksin dari makanan (*foodborne botulism*) atau dengan kontaminasi luka oleh bakteri (*botulisme luka*). Semua bentuk menyebabkan kelumpuhan yang

biasanya dimulai dengan otot-otot wajah dan kemudian menyebar ke anggota badan. Dalam bentuk yang parah, itu mengarah pada kelumpuhan dari otot-otot pernapasan dan menyebabkan kegagalan pernapasan. Dalam pandangan ini komplikasi yang mengancam nyawa, semua kasus *botulisme* yang dicurigai diperlakukan sebagai darurat medis, dan pejabat kesehatan masyarakat biasanya terlibat untuk mencegah kasus lebih lanjut dari sumber yang sama.

2.2.19 *Listeriosis*

Listeriosis adalah suatu infeksi bakteri *sporadis* yang mempengaruhi berbagai hewan, termasuk manusia dan burung. Hal ini terlihat di seluruh dunia, lebih sering pada beriklim dingin dan lembap. Ada tingkat kejadiannya yang paling tinggi yaitu dari operator usus. *Ensefalitis* atau *meningoencephalitis* di ruminansia dewasa adalah bentuk yang paling sering diakui.

2.2.20 *Toksoplasmosis*

Pada sekitar 80 persen kasus, *toksoplasmosis* tidak menimbulkan gejala dan bahkan tanpa kita sadari bahwa kita sudah terinfeksi. Pada orang dewasa sehat dan anak-anak, sistem kekebalan tubuh biasanya cukup kuat untuk mencegah parasit *T. gondii* (yang menyebabkan *toksoplasmosis*) dari menyebabkan penyakit apapun. Anda menjadi kebal terhadap itu dan akan hidup tanpa bahaya dalam tubuh Anda untuk hidup. Namun, dalam beberapa kasus, *toksoplasmosis* dapat menyebabkan kelenjar getah bening (kelenjar yang membentuk bagian dari sistem kekebalan tubuh) membengkak, khususnya di tenggorokan atau ketiak. Hal ini dapat menyebabkan gejala yang mirip dengan flu termasuk: tubuh, atau otot, nyeri.

2.2.21 *Tuberculosis*

Tuberculosis (TBC) adalah penyakit, infeksi *granulomatosa* yang disebabkan oleh *basilasma* cepat dari genus *Mycobacterium*. Meskipun umumnya di definisikan sebagai penyakit kronis, melemahkan, terkadang TB diasumsikan kursus, akut progresif cepat. Penyakit ini mempengaruhi hampir semua spesies

vertebrata dan sebelum tindakan pengendalian diadopsi, adalah penyakit utama dari manusia dan hewan domestik. TB sapi masih merupakan zoonosis yang signifikan di banyak bagian dunia. Tanda dan lesium umumnya serupa dalam berbagai spesies.

2.2.22 *Salmonellosis*

Salmonella adalah sumber bakteri yang berasal dari makanan yang terkontaminasi oleh bakteri yang disebabkan oleh hewan peliharaan seperti kura-kura dan reptil lainnya.

2.2.23 *Cysticercosis*

Sistiserkosis adalah infeksi parasit sistemik yang disebabkan oleh cacing pita daging babi, *Taenia solium*. Gejala-gejala dari penyakit ini disebabkan oleh perkembangan kista karakteristik (*cysticerci*) yang paling sering mempengaruhi sistem saraf pusat (*neurocysticercosis*), otot rangka, mata, dan kulit. Banyak orang dengan *cysticercosis* tidak pernah mengalami gejala-gejala (*asintomatik*). dunia.

2.2.24 *Trichinellosis*

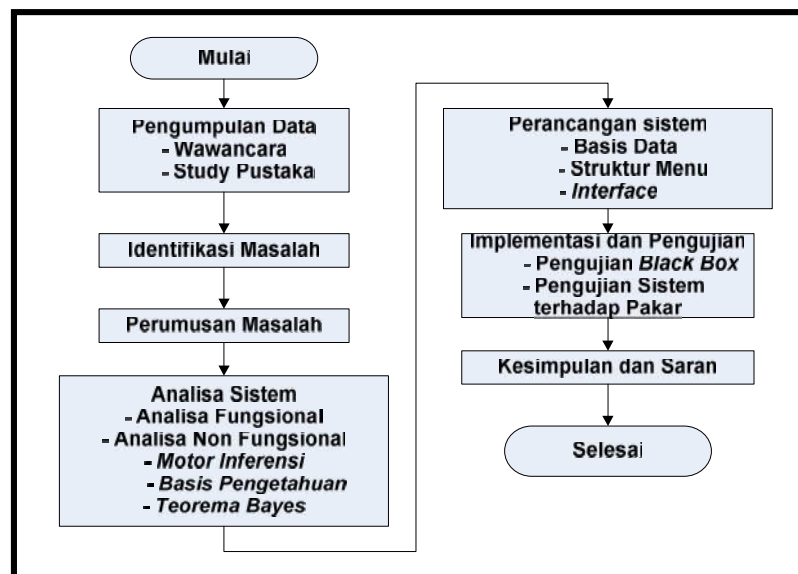
Trichinellosis adalah penyakit parasit pentingnya kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh *Trichinella spiralis nematoda*. Infeksi pada manusia dibentuk oleh konsumsi daging terinfeksi yang kurang masak, biasanya babi atau beruang, meskipun spesies lainnya telah terlibat. Infeksi alam terjadi pada karnivora liar, *trichinellosis* juga telah ditemukan pada kuda, tikus, berang-berang, possum, walrus, paus, dan daging-makan burung. Kebanyakan mamalia yang rentan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah cara yang digunakan dalam memperoleh berbagai data untuk diproses menjadi informasi yang lebih akurat sesuai permasalahan yang akan diteliti. Metodologi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah dilakukan sebelumnya. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini akan melalui beberapa tahapan yang membentuk sebuah alur yang sistematis.

Berikut ini adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir yang berjudul ” sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan potong dengan menggunakan teorema bayes ”. Untuk lebih jelasnya tentang metodologi penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 3.1. *Flowchart* tahapan metodologi penelitian berikut.



Gambar 3.1. *Flowchart* Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Perumusan Masalah

Bagaimana Merancang sebuah Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Awal Penyakit Pada Hewan Potong dengan Menggunakan Teorema Bayes.

3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan dengan wawancara, studi pustaka dan Browsing Internet.

a. Wawancara

Proses wawancara dilakukan kepada pihak yang merupakan Narasumber yaitu dosen dan pihak yang mengetahui lebih terinci permasalahan yang sedang diteliti.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu dengan mempelajari buku-buku, artikel-artikel dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

3.3 Identifikasi Masalah

Telah diketahui dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan, bahwa dalam mendiagnosa penyakit pada hewan potong ini, dilakukan dengan cara pengamatan langsung dilapangan oleh tenaga kesehatan hewan potong. Karena kurangnya tenaga kesehatan hewan ini, maka tidak semua rumah pemotongan hewan yang dapat ditinjau secara langsung oleh tenaga kesehatan hewan, begitu juga dengan pengetahuan masyarakat tentang penyakit hewan potong ini sangatlah kurang.

3.4 Perumusan Masalah

Setelah tahap identifikasi masalah maka dilakukan perumusan masalah. Setelah merumuskan masalah, maka perlu dibuat suatu sistem. Sistem tersebut ditujukan untuk membantu tenaga kesehatan hewan potong di lapangan dalam memeriksa kesehatan hewan yang akan dipotong di rumah pemotongan hewan serta memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang penyakit hewan potong dengan cara mendiagnosa gejala awal penyakit yang diidap oleh hewan potong tersebut.

3.5 Analisa Sistem

Setelah menentukan bidang penelitian yang dikaji dan melakukan pengumpulan data terkait dengan Sistem Pakar ini, maka tahap selanjutnya adalah penganalisaan metode pada sistem, yang terdiri atas:

3.5.1 Analisa Fungsional

Analisa fungsional dirancang dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) untuk menghasilkan perancangan struktur menu dan design *User Interface* pada aplikasi. ERD (*Entity Relationship Diagram*) untuk merancang subsistem data.

3.5.1.1 Analisa Metode Sistem Baru

Berdasarkan pengamatan awal terhadap sistem pakar lainnya, dalam analisa sistem terdiri atas beberapa subsistem, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisa Basis Pengetahuan

Yang berisi pengetahuan yang berasal dari pakar. Berisi sekumpulan fakta (*fact*) dan aturan (*rule*) seperti data gejala gangguan, data gangguan, dan data solusi. Menggunakan *Rule-Based Reasoning* sebagai penjelas tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian penanganan/solusi.

2. Analisa Motor Inferensi

Analisa motor inferensi dalam pembangunan sistem ini menggunakan *Forward Chaining*. Yaitu yang berfungsi melakukan penalaran dan pengambilan kesimpulan dari basis pengetahuan dengan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian *IF* dulu kemudian *THEN* untuk menyimpulkan penyakit yang diderita.

3. Analisa *Teorema Bayes*

Analisa dilakukan mengenai *Teorema Bayes* sehingga didapat nilai kepercayaan berdasarkan gejala yang diberikan *user* pada saat diagnosis dilakukan.

3.5.2 Analisa Non Fungsional

3.5.2.1 Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

3.5.2.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem setelah menganalisa sistem yang akan dibuat. Perancangan basis data ini dibangun dengan menggunakan MySQL.

3.5.2.3 Perancangan *Pseudocode*

Perancangan *pseudocode* merupakan perancangan yang ditranslasikan ke dalam bahasa pemrograman yang notasinya mudah dibaca (Munir, 2007).

Perancangan *pseudocode* ini menggunakan *notepad ++* dengan bahasa pemrograman PHP.

```
IF Gejala_A = Demam_(suhu_badan_tinggi) And
Gejala_B = oedema_pada kelenjar_getah_bening Then
Penyakit_1 = Ingus_Jahat_(malleus)
A
stop
```

```

        IF Gejala_A = Demam_(suhu_badan_tinggi) And
        Gejala_B = nafsu makan menurun And Gejala C =
        Lemah dan Lesu And Gejala D = pucat
Then
    Penyakit_2 = sacharomycosis
    H
else

    IF Gejala_A = Demam_(suhu_badan_tinggi) And
    Gejala_B = nafsu makan menurun And Gejala C =
    Lemah dan Lesu And Gejala D = pucat And Gejala E
    = Gerakan Kaku And Gejala F = Mati
Then
    Penyakit_3 = trichinellosis
    Y
stop

```

3.5.2.4 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Dalam perancangan antar muka hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana merancang struktur menu atau fitur- fitur yang nantinya akan menciptakan sebuah tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna. Perancangan antar muka (*interface*) diperlukan agar nantinya pengguna bisa dengan mudah melakukan interaksi dengan sistem.

3.6 Implementasi dan Pengujian

3.6.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan suatu konversi dari desain sistem yang telah dirancang kedalam sebuah program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *database* MySQL. Adapun fungsi-fungsi perancangan aplikasi Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosis Penyakit Hewan Potong dengan menggunakan *Teorema Bayes* ini adalah *Input* data, penyimpanan data, pengubahan data, penghapusan data, pengolahan data dan batasan wewenang atau otorisasi yang jelas kepada pemakai program aplikasi.

3.6.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan *Black Box* dan *User Acceptance Test*. Pada *Black Box* pengujian aplikasi Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosa Penyakit Hewan Potong dengan menggunakan *Teorema Bayes* ini berfokus pada serangkaian kondisi input yang seluruhnya menggunakan persyaratan fungsional dalam suatu program yang didapatkan melalui perangkat lunak. Pengujian ini diuji cobakan kepada *user*. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah aplikasi Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosis Awal Penyakit Hewan Potong dengan menggunakan *Teorema Bayes* ini sudah disetujui oleh pengguna atau belum. Apabila terjadi *error* atau tidak sesuai dengan tujuan yang akan dicapai maka dilakukan penganalisaan sistem kembali hingga tidak ditemukan adanya *error*, dan jika tidak ada *error* maka akan dilakukan proses selanjutnya.

Pengujian dengan menggunakan *User Acceptance Test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar tugas akhir ini. Sedangkan pengujian dengan membandingkan data hasil sistem dengan data hasil pakar dilakukan untuk mengukur tingkat validasi antara hasil yang dikeluarkan oleh aplikasi dengan hasil pakar (dokter).

3.8 Kesimpulan dan Saran

Dalam tahap ini menentukan kesimpulan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan. Hal ini untuk mengetahui apakah implementasi yang telah dilakukan dapat beroperasi dengan baik serta memberikan saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian selanjutnya.

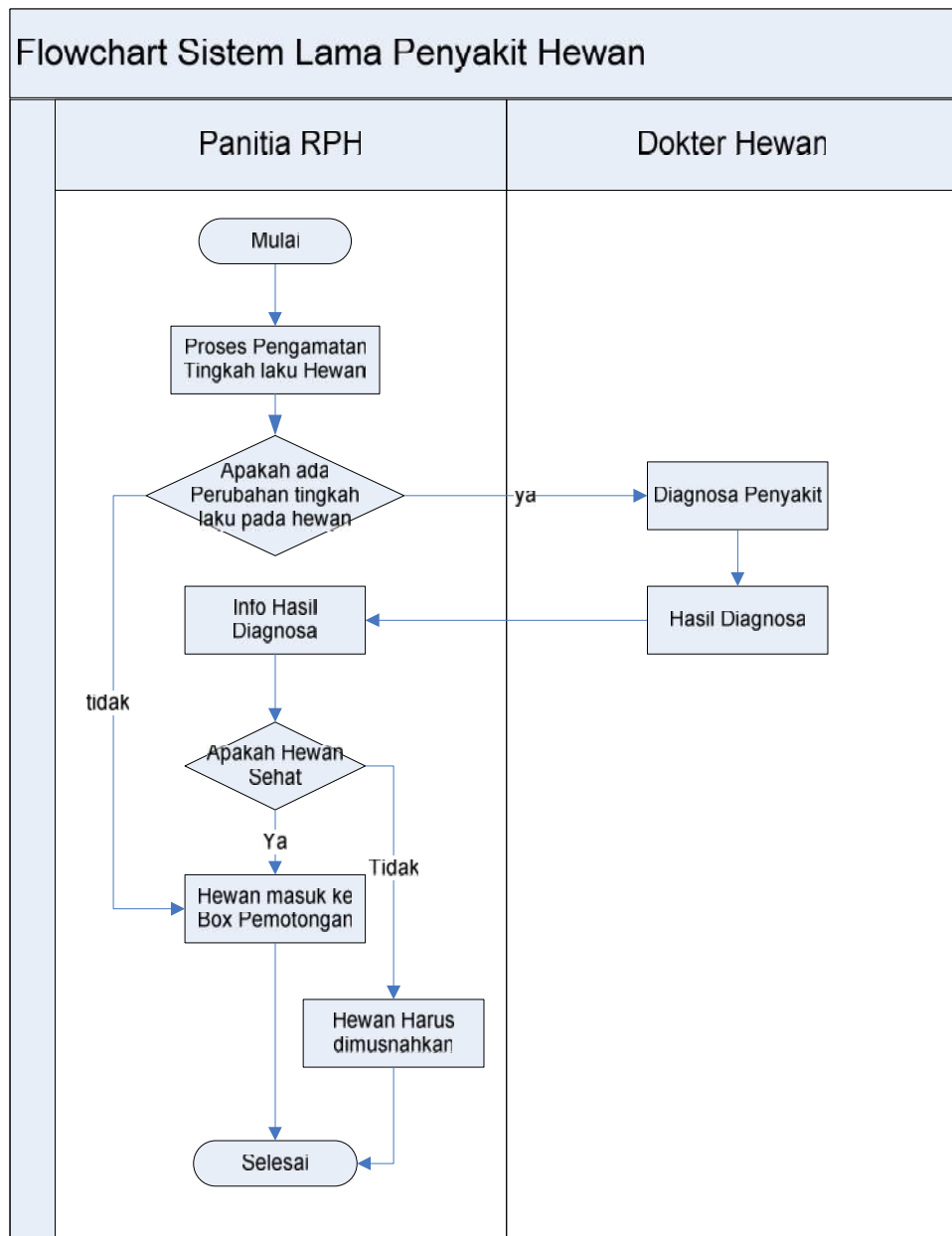
BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada perancangan sistem pakar, analisa memegang peranan penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisa perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Sedangkan tahap perancangan sistem merupakan rincian sistem hasil dari analisa bentuk perancangan sistem agar bisa dimengerti oleh pengguna.

4.1 Analisa Sistem Lama

Dalam mendiagnosis awal penyakit pada hewan potong selama ini dilakukan dokter hewan dengan cara turun kelapangan mendatangi RPH. Diagnosis yang dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan dengan cara *ante mortem* yaitu memeriksa gejala awal yang tampak dari perilaku hewan tersebut. Kalau dilihat secara kasat mata terlihat hewan potong ini sehat secara keseluruhan, akan tetapi kalau diamati dengan seksama maka akan terlihat gejala-gejala penyakit pada hewan ini, sehingga didapatkan suatu kesimpulan tentang diagnosis penyakit hewan potong yang sesuai dengan jenis penyakit yang dideritanya. Apabila hewan tersebut terjangkit kepada penyakit hewan yang dilarang untuk dipotong maka hewan ini harus segera dimusnahkan dan apabila hewan- hewan ini tidak menunjukkan tanda- tanda yang mencurigakan maka hewan- hewan ini layak untuk dipotong. Dapat dilihat dari gambar 4.1 *Flowcart* proses pemotongan hewan potong.



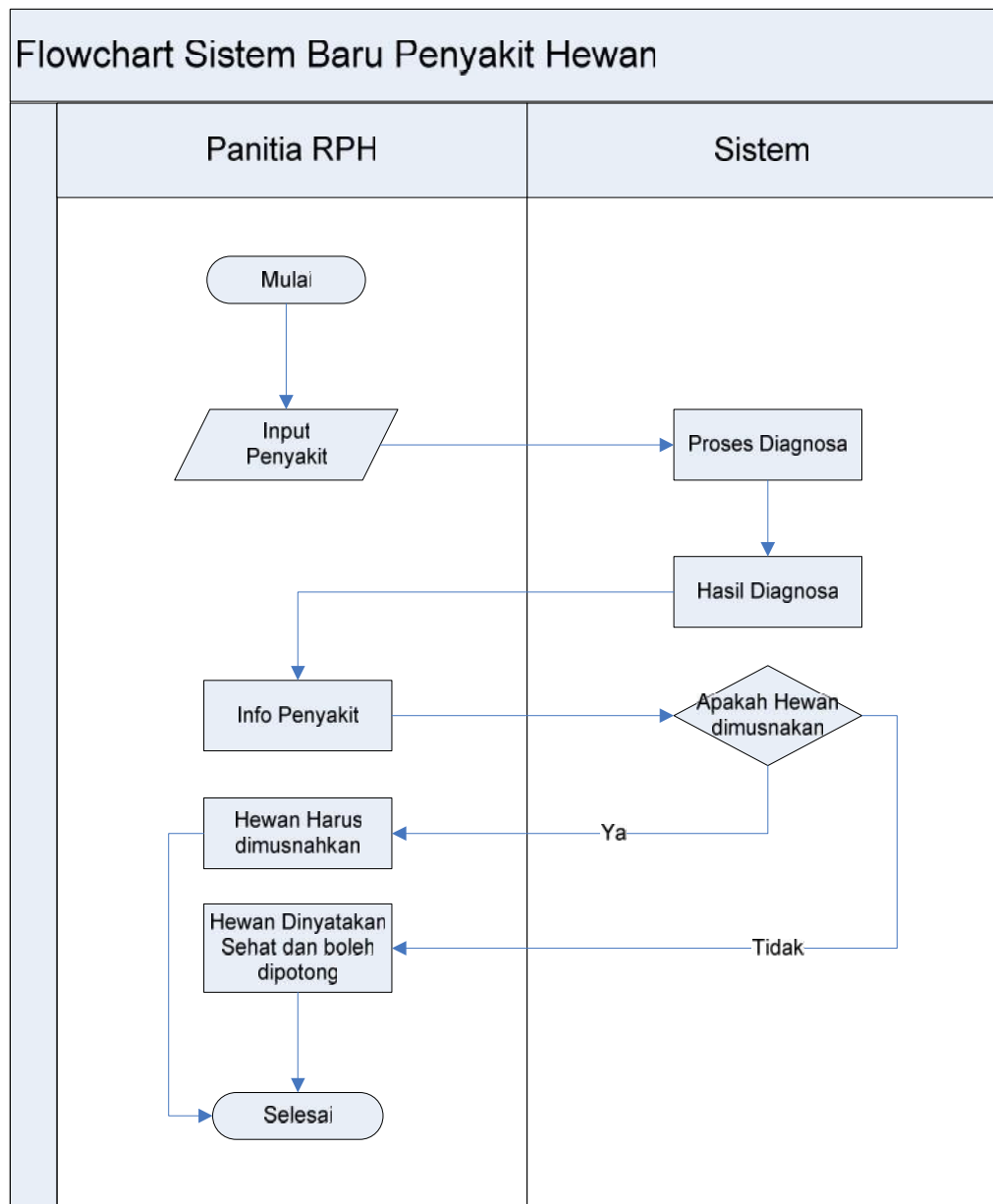
Gambar 4.1 Flowcart Sistem Lama Pemotongan Hewan Potong

4.2 Analisa Sistem Baru

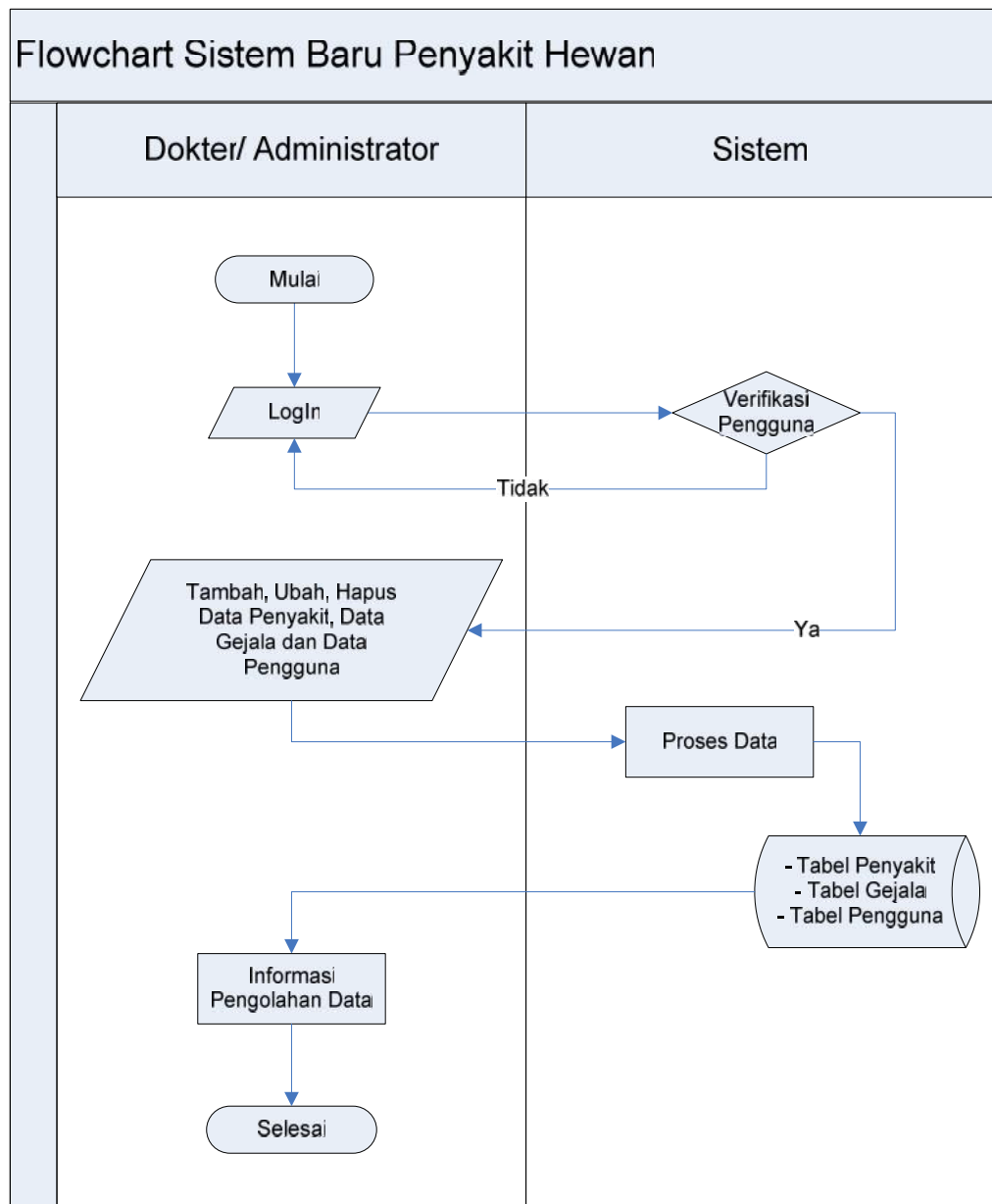
Sistem baru yang dibangun merupakan sebuah sistem pakar menggunakan teorema bayes dalam menemukan suatu kesimpulan permasalahan dan solusi. Sistem pakar dapat menyelesaikan masalah tertentu seperti yang dilakukan oleh seorang pakar dan teorema bayes merupakan komponen penting dalam menyelesaikan suatu ketidakpastian. Sistem pakar dengan menggunakan *teorema*

bayes ini dirancang dan diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan database *MySQL*. Sistem ini digunakan oleh pakar dan panitia yang bertugas di rumah pemotongan hewan, dimulai dengan menginputkan beberapa data masukan yaitu data gejala, data penyakit dan data solusi untuk hewan potong ini dilakukan oleh admistrator dan data- data tersebut akan disimpan kedalam sistem dibasis pengetahuan. Data- data yang telah tersimpan didalam basis pengetahuan akan digunakan dalam proses inferensi.

Dari data- data masukan yang diperoleh sebelumnya, proses diagnosis penyakit pada hewan potong ini dilakukan setelah sistem menerima jawaban yang dimasukkan oleh pasien dari pertanyaan yang diberikan sistem. Sistem memberikan pertanyaan berdasarkan pohon inferensi dan motor inferensi yang telah dibuat. Pasien akan menjawab pertanyaan, pertanyaan yang memiliki kriteria yang sama dari penyakit yang berbeda akan dilakukan penalaran ketidak pastian dengan menggunakan teorema bayes terhadap motor inferensi dan pohon inferensi. Teorema bayes menyelesaikan suatu ketidakpastian dengan menentukan nilai kemungkinan munculnya gejala yang sama dari penyakit yang berbeda. Kemudian pasien akan menjawab pertanyaan berikutnya untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat lagi. Dari hasil jawaban tersebut dapat diambil suatu kesimpulan tentang jenis penyakit pada hewan potong. Gambar 5.2 Pemeriksaan Kesehatan Hewan Pada Sistem Baru



Gambar 4.2 Flowcart Sistem Baru Pemotongan Hewan Potong



Gambar 4.2 Flowcart Admin (Pakar) Sistem Baru Pemotongan Hewan Potong

4.2.1 Analisa Data

Beberapa data yang dibutuhkan untuk memulai pembuatan sistem adalah sebagai berikut:

1. Data penyakit

Data penyakit berisi tentang informasi mengenai jenis penyakit hewan potong

2. Data gejala

Data gejala diperlukan untuk mengetahui jenis penyakit hewan potong. Yang nantinya akan memberikan informasi mengenai data gejala penyakit pada hewan dipotong yang akan didiagnosis oleh sistem.

4.2.2 Tahap- Tahap Pengembangan Sistem Pakar

Pada pengembangan perangkat lunak sistem pakar ini, diperlukan beberapa tahapan.

4.2.2.1 Tahap Penilaian Keadaan

Hewan potong merupakan hewan yang banyak dikonsumsi dagingnya oleh masyarakat, akan tetapi hewan- hewan ini juga memiliki penyakit yang membahayakan bagi masyarakat. Hewan ini memiliki penyakit yang bisa menyebabkan kematian, penyakit ini merupakan penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong. Apabila ditemukan salah satu dari penyakit yang dilarang untuk dipotong pada hewan potong ini maka hewan tersebut harus segera dimusnahkan.

4.2.2.2 Tahap Koleksi Pengetahuan

Pada tahap ini ada tiga tahapan penting, Basis Pengetahuan, Motor Inferensi.

4.2.2.2.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan dalam mendiagnosis penyakit pada hewan potong ini dapat dilakukan dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan oleh sistem, user akan menjawab pertanyaan dengan jawaban “Ya”, “Tidak” dan bentuk pilihan berdasarkan kriteria dan gejala yang terlihat pada hewan potong. Kemudian sistem akan mencocokkan dengan gejala umum yang terdapat dalam database sistem dan sistem akan memutuskan apakah hewan ini dilarang atau tidak untuk dipotong.

4.2.2.3 Struktur Basis Pengetahuan

Pada perancangan berbasis pengetahuan didasarkan pada aktifitas proses. Beberapa basis pengetahuan diantaranya :

1. Basis pengetahuan Gejala penyakit pada hewan potong
2. Basis pengetahuan jenis penyakit pada hewan potong
3. Basis pengetahuan gejala dan jenis penyakit pada hewan potong

Dalam membangun sebuah sistem pakar, yang harus dilakukan adalah menentukan struktur basis pengetahuan. Dalam hal ini, basis pengetahuan merupakan perkumpulan fakta- fakta beserta aturan- aturannya.

1. Basis Pengetahuan Gejala dan Penyakit

Data gejala dan penyakit dibutuhkan untuk mengetahui jenis penyakit pada hewan potong dan gejala- gejala dari masing- masing penyakit.

a. Ingus Jahat (*malleus*)

Gejala- gejala dari penyakit ingus jahat (*malleus*) :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (Suhu badan tinggi)
- iii. Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan)
- iv. Pengeluaran cairan nanah dari telinga
- v. Pembengkakan kelenjar getah bening (*oedema*)

b. *Anemia Contagiosa Equorum*

Gejala- gejala dari penyakit *Anemia Contagiosa Equorum* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan)
- iii. Takikardia (Denyut nadi meningkat)
- iv. Melompat- lompat
- v. Lesu dan lemah
- vi. Mati

c. Rabies

Gejala- gejala dari penyakit Rabies :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (Suhu badan tinggi)
- iii. Gelisah
- iv. Takut air
- v. Kejang otot di wajah dan leher

d. *Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum*

Gejala- gejala dari penyakit *Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Kepala merunduk
- iii. Punggung agak melengkung
- iv. Kehilangan berat badan (kurus)
- v. Bernafas cepat
- vi. Batuk

e. *Morbus Maculasus Equorum*

Gejala- gejala dari penyakit *Morbus Maculasus Equorum* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)

f. *Rinderpest*

Gejala- gejala dari penyakit *Rinderpest*:

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)

- iii. Diare
- iv. Erosi mulut
- v. Mati

g. *Variola Ovina*

Gejala- gejala dari penyakit *Variola Ovina* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)
- iii. Konjungtivitas (keluarnya kotoran jernih dari mata)
- iii. Keluarnya air liur
- iv. *Kongesti Mukosa* (keluarnya darah atau lendir yg berlebih)
- v. Keluarnya air di hidung

h. *Pestis Bovina*

Gejala- gejala dari penyakit *Pestis Bovina* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)
- iii. Gastroenteritis (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah)
- iv. Mati

i. *Blue Tongue*

Gejala- gejala dari penyakit *Blue Tongue* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Hipersalivasi (air liur keluar secara terus menerus)
- iii. Perubahan warna cermin hidung
- iv. Bernafas cepat
- v. Nafas berbau
- vi. Keluarnya hingus
- vii. Pembengkakan pada bagian depan kepala dan bawah leher
- viii. Batuk
- ix. Gerakan hewan kaku
- x. Kuku terlepas
- xi. Kepincangan
- xii. Hiperemi (muntah disertai darah atau cairan empedu)

xiii. Lidah dan bibir tampak kebiruan

j. Tetanus

Gejala- gejala dari penyakit Tetanus :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)
- iii. Detak jantung cepat
- iv. Kejang otot pada leher dan renggorokan

k. Radang Limfa (*Anthrax*)

Gejala- gejala dari penyakit *Anthrax* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)
- iii. Depresi
- iv. Anoreksa (penurunan nafsu makan)
- v. Gemetar
- vi. Bernafas cepat
- vii. Detak jantung cepat
- viii. Pembengkakan kelenjar getah bening (*oedema*)
- ix. Keluarnya darah berwarna gelap dari lubang- lubang alami tubuh

l. Radang Paha (*Black Leg*)

Gejala- gejala dari penyakit *Black Leg* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
- ii. Demam (suhu badan tinggi)
- iii. Depresi
- iv. Nafas cepat
- v. Nafsu makan menurun
- vi. Lumpuh
- vii. Pembengkakan pada bagian tubuh di bawah kulit
- viii. Mati

m. Busung Gawat (*Malignant oedema*)

Gejala- gejala dari penyakit *Malignant oedema* :

- i. Perubahan Tingkah Laku

- ii. Demam (suhu badan tinggi)
 - iii. Lemah dan Lesu
 - iv. Anoreksa (Menurunnya nafsu makan)
 - v. Intoksikasi (Keracunan) iritasi pada mulut dan berliur
- n. *Sacharomycosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Sacharomycosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Demam (suhu badan tinggi)
 - iii. Pucat
 - iv. Malas bergerak
- o. *Mycotoxycosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Mycotoxycosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Diare
 - iii. Lumpuh
 - iv. Nafsu makan menurun
 - v. Berat badan menurun (kurus)
 - vi. Pucat
- p. *Colibacillosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Colibacillosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Nafsu makan menurun
 - iii. Sulit bernafas
- q. *Apthea Epizooticae*
- Gejala- gejala dari penyakit *Apthea Epizooticae* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Munculnya gelembung dan erosi pada lender mulut
 - iii. Keluarnya cairan kekuningan warna keruh pada lubang alami tubuh
- r. *Botulismus*
- Gejala- gejala dari penyakit *Morbus Botulismus* :

- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Lumpuh
 - iii. Muntah
 - iv. Mulut kering
 - v. Gerakan kaku
- s. *Listeriosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Listeriosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Depresi
 - iii. Lumpuh
 - iv. Penggemukan
 - v. Gerakan memutar- mutar
- t. *Toxoplasmosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Toxoplasmosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Demam (suhu badan tinggi)
 - iii. Epilepsy (kejang)
 - iv. Warna kuning pada kulit dan pada putih mata
 - v. Infeksi mata (kebutaan)
 - vi. Susah bernafas
- u. *Tuberculosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Tuberculosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Demam (suhu badan tinggi)
 - iii. Lemah dan lesu
 - iv. Anoreksa
 - v. Progresif
- v. *Salmonellosis*
- Gejala- gejala dari penyakit *Salmonellosis* :
- i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Demam (suhu badan tinggi)

- iii. Diare (berdarah dan berlendir)
- iv. Muntah
- w. *Cysticercosis*
Gejala- gejala dari penyakit *Cysticercosis* :
 - i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Malas bergerak
 - iii. Muntah
 - iv. Lemas dan lesu
 - v. Mati
- x. *Trichinellosis*
Gejala- gejala dari penyakit *Morbus Trichinellosi* :
 - i. Perubahan Tingkah Laku
 - ii. Sering menggigit ekornya sendiri

4.2.2.4 Menyusun Motor Inferensi

Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan potong ini, proses penelusurannya dilakukan dengan metode *teorema bayes* untuk menentukan nilai kemungkinan gejala yang sama dari penyakit yang berbeda berdasarkan formula bayes yang telah ditentukan. Gejala yang sama merupakan gejala utama dari tiap penyakitnya, setiap gejala yang sama tersebut akan mempunyai nilai dari perhitungan bayes.

Penyusunan motor inferensi pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan potong ini menggunakan metode *forward chaining* yaitu penelusuran fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF- Then*) dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis yang ada dalam basis pengetahuan.

4.2.2.5 Pohon Inferensi

Pohon inferensi merupakan gambaran berbentuk grafis dari basis pengetahuan dan aturan- aturan dalam motor inferensi. Struktur pohon inferensi

Keterangan gambar 4.3 Tentang penomoran pohon inferensi adalah :

GU : Perubahan Tingkah Laku

IV-14

- B1 : Suhu tubuh tinggi (demam)
- B2 : Depresi (gelisah dan rasa takut yang berlebihan)
- B3 : Kuku Terlepas
- B4 : Badan Gemetar
- B5 : Bernafas cepat/ sulit bernafas
- B6 : Kepincangan
- B7 : *Kongesti Mukosa* (keluarnya darah atau lendir yg berlebih)
- B8 : Pembengkakan getah bening
- B9 : Pucat
- B10 : *Hiperemi* (muntah disertai darah atau cairan empedu)
- B11 : Muntah
- B12 : *Hipersalivasi* (air liur keluar secara terus menerus)
- B13 : Perubahan warna cermin hidung
- B14 : Nafas berbau
- B15 : Pengeluaran ingus
- B16 : Keluarnya cairan nanah dari telinga
- B17 : Pembengkakan pada bagian bawah tubuh dan leher
- B18 : Batuk
- B19 : Gerakan kaku
- B20 : Nafsu makan menurun
- B21 : *Anoreksa* (penurunan nafsu makan)
- B22 : Denyut jantung/ nadi meningkat
- B23 : Lidah dan bibir tampak kebiruan
- B24 : *Epilepsi* (kejang)
- B25 : *Ikterus* (kuning pada kulit dan mata putih)
- B26 : Infeksi mata (kebutaan)
- B27 : Diare (berdarah dan berlendir)
- B28 : Keluar darah berwarna gelap dari lubang alami tubuh
- B29 : Mati
- B30 : Berat badan menurun (badan kurus)
- B31 : Kepala menunduk

- B32 : Punggung melengkung
- B33 : Lumpuh
- B34 : Gelisah
- B35 : Takut air
- B36 : Melompat- lompat
- B37 : Malas Bergerak
- B38 : *Progresif* (Lemah dan pertumbuhan memburuk)
- B39 : Erosi pada Mulut
- B40 : *Gastrosentitis* (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah)
- B41 : Mulut kering
- B42 : Kejang otot di wajah dan leher
- B43 : *Konjungtivitis* (keluarnya kotoran jernih dari mata)
- B44 : *Intoksikasi* (Keracunan, diare, muntah-muntah)
- B45 : Lemah dan lesu
- B46 : Sering berputar menggigit ekornya sendiri
- B47 : Kegemukan

b. Nama Penyakit

- A : Ingus Jahat (*malleus*)
- B : *Anemia Contagiosa Equorum*
- C : *Rabies*
- D : *Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum*
- E : *Morbus Maculasus Equorum*
- F : *Rinderpest*
- G : *Variola Ovina*
- H : *Pestis Bovina*
- I : *Blue Tongue*
- J : *Tetanus*
- K : Radang Limfa (*Anthrax*)
- L : Radang Paha (*Black Leg*)
- M : Busung Gawat (*Malignant oedema*)

N : *Sacharomycosis*
 O : *Mycotoxycosis*
 P : *Colibacillosis*
 Q : *Apthea Epizooticae*
 R : *Botulismus*
 S : *Listeriosis*
 T : *Toxoplasmosis*
 U : *Tuberculosis*
 V : *Salmonellosis*
 W : *Cysticercosis*
 X : *Trichinellosi*

c. Simbol

Y : Penelusuran jika Ya
 T : Penelusuran jika Tidak
 B : Penelusuran jika Ya menggunakan *bayes*
 Y/T : Penelusuran jika jawaban Ya atau Tidak

4.2.2.6 Penalaran Inferensi

Dalam penelusuran penyakit pada hewan potong berdasarkan gejala-gejalanya, dibutuhkan aturan-aturan sesuai dengan hirarki *forward chaining* yang telah dibahas, seperti berikut :

Rule A : Ingus Jahat (*malleus*)

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (Suhu badan tinggi)

AND Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan)

AND Pengeluaran cairan nanah dari telinga

AND Pembengkakan kelenjar getah bening (*oedema*)

THEN Ingus Jahat (*malleus*)

Rule B : *Anemia Contagiosa Equorum*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan)

AND Takikardia (Denyut nadi meningkat)

AND Melompat- lompat

AND Lesu dan lemah

AND Mati

THEN *Anemia Contagiosa Equorum*

Rule C : Rabies

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (Suhu badan tinggi)

AND Gelisah

AND Takut air

AND Kejang otot di wajah dan leher

THEN Rabies

Rule D : *Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Kepala merunduk

AND Punggung agak melengkung

AND Kehilangan berat badan (kurus)

AND Bernafas cepat

AND Batuk

THEN *Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum*

Rule E : *Morbus Maculasus Equorum*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

THEN *Morbus Maculasus Equorum*

Rule F : *Rinderpest*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Diare

AND Erosi mulut

AND Mati

THEN Rinderpest

Rule G : Variola Ovina

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Konjungtivitis (keluarnya kotoran jernih dari mata)

AND Keluarnya air liur

AND Kongesti Mukosa (keluarnya darah atau lendir yg berlebih)

AND Keluarnya air di hidung

THEN Variola Ovina

Rule H : Pestis Bovina

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Gastroenteritis (keluarnya fases dalam bentuk cair/darah)

AND Mati

THEN Pestis Bovina

Rule I : Blue Tongue

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Hipersalivasi (air liur keluar secara terus menerus)

AND Perubahan warna cermin hidung

AND Bernafas cepat

AND Nafas berbau

AND Keluarnya hingus

AND Pembengkakan pada bagian depan kepala dan bawah leher

AND Batuk

AND Gerakan hewan kaku

AND Kuku terlepas

AND Kepincangan

AND Hiperemi (muntah disertai darah atau cairan empedu)

AND Lidah dan bibir tampak kebiruan

THEN *Blue Tongue*

Rule J : Tetanus

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Detak jantung cepat

AND Kejang otot pada leher dan renggorokan

THEN Tetanus

Rule K : Radang Limfa (*Anthrax*)

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Depresi

AND Anoreksa (penurunan nafsu makan)

AND Gemetar

AND Bernafas cepat

AND Detak jantung cepat

AND Pembengkakan kelenjar getah bening (*oedema*)

AND Keluarnya darah berwarna gelap dari lubang- lubang alami tubuh

THEN Radang Limfa (*Anthrax*)

Rule L : Radang Paha (*Black Leg*)

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Depresi

AND Nafas cepat

AND Nafsu makan menurun

AND Lumpuh

AND Pembengkakan pada bagian tubuh di bawah kulit

AND Mati

THEN Radang Paha (*Black Leg*)

Rule M : Busung Gawat (*Malignant oedema*)

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Lemah dan Lesu

AND Anoreksa (Menurunnya nafsu makan)

AND Intoksikasi (Keracunan) iritasi pada mulut dan berliur

THEN Busung Gawat (*Malignant oedema*)

Rule N : *Sacharomycosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Pucat

AND Malas bergerak

THEN *Sacharomycosis*

Rule O : *Mycotoxiosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Diarek

AND Lumpuh

AND Nafsu makan menurun

AND Berat badan menurun (kurus)

AND Pucat

THEN *Mycotoxiosis*

Rule P : *Colibacillosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Nafsu makan menurun

AND Sulit bernafas

THEN *Colibacillosis*

Rule Q : *Apthea Epizooticae*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Munculnya gelembung dan erosi pada lender mulut

AND Keluarnya cairan kekuningan warna keruh pada
lubang alami tubuh

THEN *Apthea Epizooticae*

Rule R : *Botulismus*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Lumpuh

AND Muntah

AND Mulut kering

AND Gerakan kaku

THEN *Botulismus*

Rule S : *Listeriosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Depresi

AND Lumpuh

AND Penggemukan

AND Gerakan memutar- mutar

THEN *Listeriosis*

Rule T : *Listeriosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Epilepsy (kejang)

AND Warna kuning pada kulit dan pada putih mata

AND Infeksi mata (kebutaan)

AND Susah bernafas

THEN *Listeriosis*

Rule U : *Tuberculosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Lemah dan lesu

AND Anoreksa

AND Progresif

THEN *Tuberculosis*

Rule V : *Salmonellosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Demam (suhu badan tinggi)

AND Diare (berdarah dan berlendir)

AND Muntah

THEN *Salmonellosis*

Rule W : *Cysticercosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Malas bergerak

AND Muntah

AND Lemas dan lesu

AND Mati

THEN *Cysticercosis*

Rule X : *Trichinellosis*

IF Perubahan Tingkah Laku

AND Sering menggigit ekornya sendiri

THEN *Trichinellosis*

4.2.3 Teorema Bayes

Dari data- data yang diperoleh sebelumnya, proses diagnose penyakit pada hewan potong akan dilakukan setelah sistem menerima jawaban yang dimasukkan oleh pasien dari pertanyaan yang diberikan sistem. Langkah- langkah yang terjadi dalam sistem adalah sebagai berikut :

- Sistem akan memberikan pertanyaan berdasarkan pohon inferensi dan nomor inferensi yang telah dibuat.
- User akan menjawab pertanyaan, pertanyaan dengan jawaban “Ya” akan dicocokkan dengan basis pengetahuan untuk menghasilkan jenis penyakit apa yang diderita. Pertanyaan dengan criteria gejala yang sama dari penyakit yang berbeda akan dilakukan terlebih dahulu penalaran dengan ketidak pastian dengan menggunakan

teorema bayes terhadap motor inferensi dan pohon inferensi, dapat dituliskan dengan *formula bayes* sebagai berikut :

Jika user memilih jawaban “Ya” pada pertanyaan yang memiliki criteria gejala yang sama dari penyakit yang berbeda, maka sistem akan memberikan pertanyaan pilihan, dimana pilihan tersebut untuk menentukan nilai kemungkinan munculnya gejala jika diketahui penyakit (Probabilitas munculnya *evidence* Y jika diketahui hipotesis X). untuk nilai kemungkinan penyakit tanpa memandang gejala apapun (probabilitas Hipotesis X tanpa memandang *evidence* apapun) sudah ditentukan oleh dokter hewan. Gejala yang sama merupakan gejala utama dari tiap penyakitnya, setiap gejala yang sama akan mempunyai nilai dari perhitungan *bayes*, nilai gejala yang mendekati 1 akan diproses untuk pertanyaan berikutnya dengan menampilkan gejala pendukung untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat lagi. Jika pasien memilih jawaban “Tidak” pada pertanyaan yang diberikan sistem, maka sistem tetap akan memberikan pertanyaan berikutnya sesuai dengan motor inferensi dan pohon inferensi yang telah dibuat, sehingga hasil dari keakuratan dari diagnosis tergantung dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” dari user.

- Setelah didapat jenis penyakit yang diderita, maka sistem akan mencocokkan dengan basis pengetahuan solusi, sehingga akan ditampilkan jenis penyakit dan solusi.

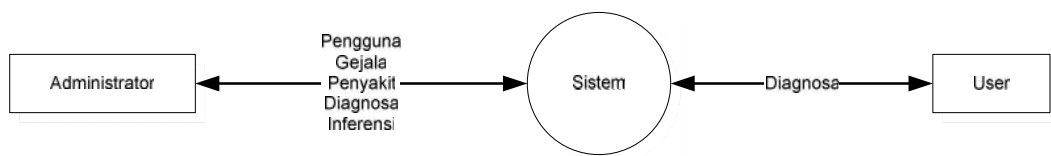
4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan gambaran dan tahap- tahap yang dilakukan untuk merancang sistem pakar. Dari proses data masukan hingga menghasilkan data keluaran akan digambarkan melalui Diagram Kontek/*Data Context Diagram* (DCD), Diagram Aliran Data/*Data Flow Diagram* (DFD), dan *entity relationship diagram* (ERD).

Selanjutnya, untuk mempermudah penggunaan sistem perlu dirancang suatu antar muka (*Interface*). Hal-hal yang perlu dirancang dalam antarmuka sistem ini adalah rancangan *input* dan rancangan *output*nya.

4.3.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks digunakan untuk menggambarkan sistem secara garis besar, seperti gambar dibawah ini :

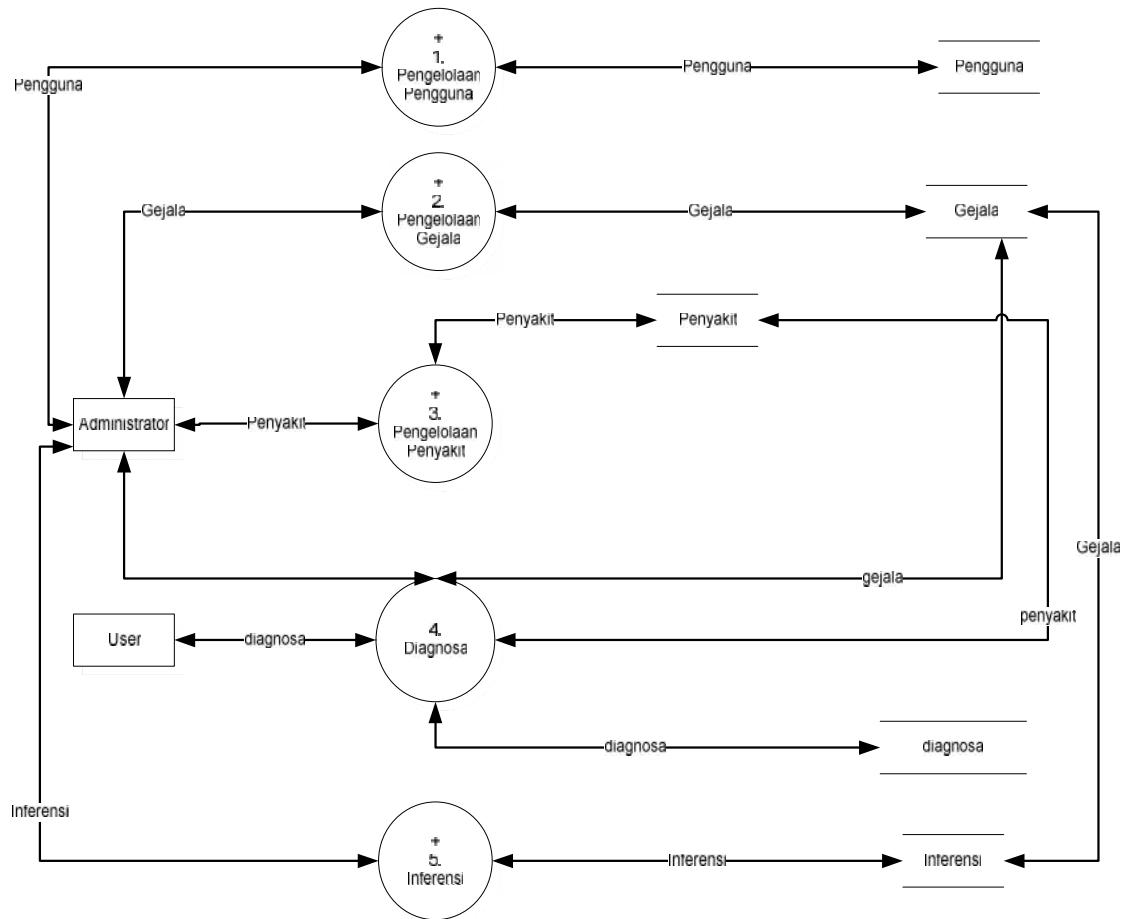


Gambar 4.5 *Conteks Diagram*

4.3.2 *Data Flow Diagram (DFD)*

Data flow Diagram digunakan untuk menggambarkan sistem baru yang akan dibangun.

4.3.2.1 DFD Level 1 Sistem Pakar Hewan Potong



Gambar 4.6 DFD Level 1 Sistem Pakar Hewan Potong

Tabel 4.1 Keterangan Proses 1 Pada DFD Level 1

No. Proses	1
Nama Proses	Pengelolaan Pengguna
Deskripsi	Merupakan Proses pengelolaan data pengguna yang merupakan hak akses dari pengguna sistem.

Tabel 4.2 Keterangan Proses 2 DFD Level 1

No. Proses	2
Nama Proses	Pengelolaan Gejala
Deskripsi	Proses pengelolaan data gejala

Tabel 4.3 Keterangan Proses 3 DFD Level 1

No. Proses	3
Nama Proses	Pengelolaan Penyakit
Deskripsi	Proses pengelolaan data Penyakit

Tabel 4.4 Keterangan Proses 4 DFD Level 1

No. Proses	4
Nama Proses	Diagnosis
Deskripsi	Proses diagnosis pada semua penyakit

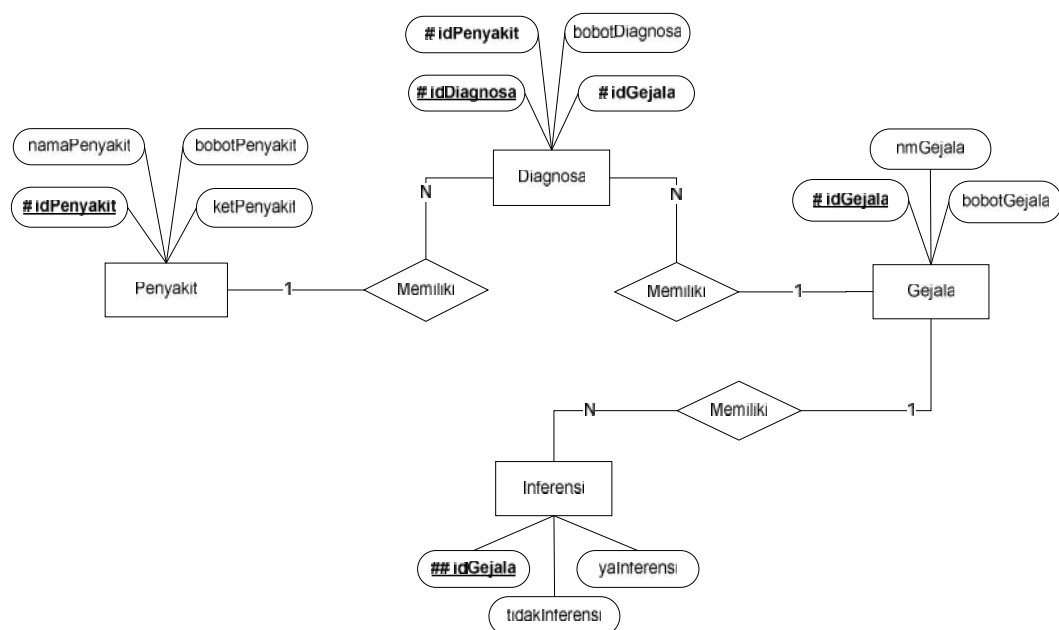
Tabel. 4.5Keterangan Proses 5 DFD Level 1

No. Proses	5
Nama Proses	Inferensi
Deskripsi	Proses Inferensi pada semua Gejala

Untuk lebih jelasnya dpat dilihat pada lampiran...

4.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat di dalam sistem. *ERD* dapat di lihat pada gambar 4.7 ERD.



Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi

Rancangan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada hewan potong diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

5.1.1 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem ini yaitu PHP dengan modul Apache dan Data base MySQL. Pertimbangan ini berdasarkan :

1. Akses database yang lebih fleksibel
2. MySQL merupakan database server yang terkenal karena ketangguhan, kecepatan dan keamanannya.
3. MySQL mampu menangani data yang cukup besar.
4. Life cycle yang singkat, sehingga PHP selalu up to date mengikuti perkembangan teknologi internet.
5. PHP dapat dipakai hampir di semua web server yang ada dipasaran.
6. PHP dan MySQL memiliki kecepatan dalam eksekusi perintah, kemampuan menangani jutaan request secara bersamaan.
7. MySQL merupakan software sistem manajemen database (DBMS) yang sangat populer dikalangan pemrograman web dengan menggunakan database sebagai sumber pengelolaan data.

5.1.2 Batasan Implementasi

Batasan implementasi dari tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
2. User hanya menjawab pertanyaan yang ada pada sistem sesuai dengan gejala yang tampak pada hewan.
3. Pertanyaan yang ada pada sistem berdasarkan data gejala penyakit hewan potong yang diperoleh dari dokter hewan.
4. Untuk keakuratan hasil diagnosis, user dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan langsung kepada dokter untuk dilakukan pemeriksaan laboratorium.
5. Pada pertanyaan yang memiliki kriteria gejala yang sama dari penyakit yang berbeda akan dilakukan perhitungan ketidak pastian dengan menggunakan teorema bayes berdasarkan formula bayes yang telah ditentukan.
6. Hasil diagnose user terhadap pasien tidak disimpan, jika user ingin melakukan diagnosis untuk kedua kalinya, maka user akan memulai diagnosis dari awal kembali.
7. Hasil diagnosis user terhadap pasien akan menghasilkan kemungkinan jenis penyakit hewan potong yang diderita oleh pasien serta memberikan solusi.

5.1.3 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi adalah lingkungan dimana aplikasi ini dikembangkan.

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu peralatan- peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data.

Komponen- komponen yang dibutuhkan antara lain perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) dengan spesifikasi sebagai berikut :

Perangkat keras

Komponen yang digunakan mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- a. Processor : Intel core i3 2,26 GHz.
- b. Memory : 1 GB DDR3
- c. Hardisk : 320 GB

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk menjamin sistem yang dibuat dengan hasil analisis dan perancanganyang menghasilkan satu kesimpulan. Sebelum sistem diimplementasikan terlebih dahulu, maka sistem tersebut harus bebas dari kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

5.2.1 Lingkungan Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada lingkungan perangkat keras dan lingkungan perangkat lunak.

5.2.2 Perangkat Lunak Pengujian

Perangkat Lunak sistem ini akan diuji menggunakan :

- 1. Sistem operasi *Windows XP* Profesional
- 2. Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL

5.2.3 Perangkat Keras Pengujian

Perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

- 1. Intel core i3 2,26 GHz
- 2. Memori 1 GB
- 3. Hardisk 320 GB
- 4. Laptop

5.3 Deskripsi dan Hasil Pengujian

Identifikasi dan hasil dari pengujian ini adalah sebagai berikut :

5.3.1 Halaman Utama

Halaman utama ini akan muncul pertama kali ketika pengguna mengakses Sistem Pakar Hewan Potong. Pada halaman utama terdapat menu *Home* Konsultasi, Bantuan dan Tentang Kami. Halaman utama tersebut dapat dilihat pada gambar 5.1 berikut.



Gambar 5.1 Tampilan Halaman Utama

Untuk Implementasi yang lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran B.

5.3.2 Pengujian *User Acceptance Test*

Pengujian *user acceptance test* ini digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap Sistem Pakar Hewan Potong. Untuk mendapatkan penilaian tersebut pengguna diberikan beberapa *kuesioner*. Pengujian *user acceptance test* ini melibatkan 8 orang pengguna, 2 orang pakar, 2 panitia RPH (Rumah Pemotongan Hewan), 2 masyarakat awam dan 2 *IT Engineering*. Pengguna sistem tersebut diberikan waktu sekitar 10 menit untuk mencoba sistem pakar hewan potong kemudian menjawab *kuesioner*. Materi yang diujikan adalah seputar hasil diagnosis awal penyakit hewan potong.

Hasil dari *user acceptance test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak dalam membantu untuk mendiagnosis awal gangguan kepribadian seseorang.

Berikut adalah jawaban angket atau kuisisioner yang telah disebarakan kepada orang-orang yang berhubungan dengan sistem yang dibuat.

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit hewan?		6
2	Apakah Anda pernah melihat sistem yang sama dengan Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosis Awal Penyakit pada Hewan Potong Menggunakan Teorema Bayes ini?		6
3	Setelah menggunakan sistem pakar hewan potong ini, menurut Anda apakah tampilan (<i>interface</i>) dari sistem ini membuat Anda bosan?		6
4	Apakah menu-menu yang ada pada sistem ini menyulitkan Anda dalam penggunaannya ?		6
5	Apakah setelah ada sistem pakar hewan potong ini, Anda merasa terbantu dalam mendapatkan informasi tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong yang mungkin hewan ternak Anda alami i?	4	2
6	Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu sistem pakar hewan potong?	6	
7	Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan Anda informasi tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong?		6
8	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau <i>error</i> pada salah satu menu yang disediakan?	6	
9	Menurut Anda, memuaskankah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem pakar hewan potong ini?	6	
10	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem pakar ini untuk mendiagnosis awal penyakit hewan potong Anda?	5	1

Tabel 5.1 User Acceptance Test Masyarakat

No.	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit hewan?		2
2	Apakah Anda pernah melihat sistem yang sama dengan Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosis Awal Penyakit pada Hewan Potong Menggunakan Teorema Bayes ini?		2
3	Setelah menggunakan sistem pakar ini, menurut Anda apakah tampilan (<i>interface</i>) dari sistem ini membuat Anda bosan ?		2
4	Apakah menu-menu yang ada pada sistem ini menyulitkan Anda dalam penggunaannya ?		2
5	Apakah setelah ada sistem pakar hewan potong ini, Anda merasa sistem ini sudah dapat membantu orang awam dalam mendiagnosis awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong pada ternak mereka?		2
6	Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu sistem pakar hewan potong?	2	
7	Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan informasi kepada pengguna tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong?	2	
8	Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau <i>error</i> pada salah satu menu yang disediakan?		2
9	Menurut Anda, sudahkah valid (benar) hasil yang diberikan oleh sistem dalam mendiagnosis awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong dengan hasil diagnosis Anda sendiri sebagai seorang pakar?	2	
10	Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem pakar ini untuk mendiagnosis awal penyakit hewan potong?		2

Tabel 5.2 User Acceptance Test Pakar

1.4 Pengujian *Black Box*

1.4.1 Identifikasi Dari Sistem Yang Menggunakan *Black Box* Pada Butir Pengujian Menu Konsultasi dan Administrator

Tabel 5.3 Pengujian Menu Konsultasi

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
01	Klick menu “Konsultasi”	Mengklick menu Konsultasi		Tampil pertanyaan “Ya” atau ”Tidak”	Masukan sesuai format	Diterima
02	Memilih salah satu gejala yang ada	Pilihan sesuai dengan gejala yang tampak	Pilihan “Ya” atau ”Tidak”	Menampilkan pertanyaan berikutnya		diterima

Tabel 5.4 Pengujian Menu Administrator (Pengguna)

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
01	Klick menu “Pengguna”	Mengklick menu Pengguna		Menampilkan form tambah pengguna (administrator)	Masukan sesuai format	Diterima
02	Klick Menu “Cari”	Melakukan Pencarian	Nama atau ID yang di Inginkan	Menampilkan data- data yang dicari	Masukan sesuai format	diterima

Tabel 5.5 Pengujian Menu Administrator (Penyakit)

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
01	Klick menu “Penyakit”	Mengklick menu Penyakit		Menampilkan form tambah penyakit (administrator)	Masukan sesuai format	Diterima
02	Klick Menu “Cari”	Melakukan Pencarian	Nama atau ID yang di Inginkan	Menampilkan data- data yang dicari	Masukan sesuai format	diterima

Tabel 5.6 Pengujian Menu Administrator (Gejala)

Identifikasi	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil Tes
01	Klick menu “Gejala”	Mengklick menu Gejala		Menampilkan form tambah Gejala (administrator)	Masukan sesuai format	Diterima
02	Klick Menu “Cari”	Melakukan Pencarian	Nama atau ID yang di Inginkan	Menampilkan data- data yang dicari	Masukan sesuai format	diterima

1.5 Pengujian Sistem Terhadap Pakar (Validasi)

Nilai probabilitas yang didapatkan dari frekuensi merupakan bilangan yang menyatakan besarnya nilai probabilitas yang berasal dari eksperimen (Russel and Norvig, 1995).

No	Cir- ciri Penyakit	Ciri dari Diagnosis Sistem	Diagnosis Pakar/ Dokter	Paraf Pakar	Nama Penyakit
1	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (Suhu badan tinggi) • Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) • Pengeluaran cairan nanah dari telinga • Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (Suhu badan tinggi) iii. Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) iv. Pengeluaran cairan nanah dari telinga v. Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diare ➤ <i>Ataksia</i> (Sempoyongan) ➤ Mati ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (Suhu badan tinggi) ➤ Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) ➤ Pengeluaran cairan nanah dari telinga ➤ Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) 		Ingus Jahat (<i>malleus</i>)

Berdasarkan hasil dari pengujian sistem terhadap pakar didapatkan hasil 80% tingkat keakuratan sistem pakar terhadap penyakit hewan potong, perhitungan ini didapat dari rumus dasar sebagai berikut :

$$\text{Validasi} = \frac{\text{Gejala yang berbeda}}{\text{Jumlah Gejala Sistem}} \times 100 \% (- 100) =$$

Ket :Jumlah yang berbeda dikurangi dengan jumlah yang benar secara keseluruhan (100)

$$\mathbf{B1} = 3/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 93,8 \%$$

$$\mathbf{B3} = 2/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 95,9 \%$$

$$\mathbf{B4} = 1/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 98 \%$$

$$\mathbf{B6} = 1/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 98 \%$$

$$\mathbf{B7} = 1/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 98 \%$$

$$\mathbf{B18} = 1/48 \times 100 \% (-100)$$

$$= 98 \%$$

Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Lampiran F.

1.6 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *black box*, terhadap pakar dan *user acceptance test* diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar hewan potong telah memberikan hasil yang diharapkan penulis yaitu: diterima dengan baik oleh pengguna.

1. Pada Implementasi yang dilakukan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan analisa dan perancangan.
2. Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *sistem pakar hewan potong* ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna.
3. Dari tabel pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil yang dikeluarkan oleh aplikasi dengan hasil uji dari pakar (dokter hewan), akan tetapi tingkat validasi sistem terhadap hasil diagnosis pakar masih diatas 80%. Artinya sistem ini bisa dipakai sebagai diagnosis awal penyakit pada hewan potong.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa, perancangan dan implementasi pada sistem yang telah dibuat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada Implementasi yang dilakukan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan analisa dan perancangan.
2. Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar hewan potong dengan menggunakan teorema *bayes* berhasil dibangun dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.
3. Dari tabel pengujian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil yang dikeluarkan oleh aplikasi dengan hasil uji dari pakar (dokter hewan), akan tetapi tingkat validasi sistem terhadap hasil diagnosis pakar masih diatas 80%. Artinya sistem ini bisa dipakai sebagai diagnosis awal penyakit pada hewan potong.

6.2 Saran

Sistem pakar hewan potong yang dilarang untuk dipotong ini dapat dikembangkan kepada analisa penyakit hewan potong yang boleh dipotong dengan syarat, hewan potong ditunda pemotongannya dan hewan boleh dipotong.

DAFTAR PUSTAKA

- Aribowo Agus Sasmito, dan Khomsah Siti, “ *Sistem pakar dengan beberapa knowledge base Menggunakan probabilitas bayes dan mesin inferensi Forward chaining*”, Yogyakarta, 2011.
- Arhami , Muhammad, ” *Konsep Dasar Sistem Pakar*”, Andi, Yogyakarta, 2004
- Desiani, Arhami ,” *Program- program Praktis Sistem Pakar Dengan Menggunakan Strategi Heuristik*”, Yogyakarta, 2006.
- Grainner, ” *Probabilitas Teori Bayesian*”, 1998.
- Handoko, Jully, M.K.L, ” Wawancara Mengenai Penyakit pada Hewan Potong ”, Dokter Hewan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Pekanbaru, wawancara dilakukan 02 Oktober 2011.
- Kusumadewi, Sri, “ *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- Khomsah, “ *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Anthrax Pada Sapi Dengan Menggunakan Metode Bayes* ”, Yogyakarta, 2010.
- Liang, Yimin, ” *Bayesian Inference in Recreation Demand Models on Linking Disparate Data Sources*”, Iowa, 2003.
- Lina, Tole “ *Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan e2gLite Expert System Shell* “, Yogyakarta, 2008.
- Marimin, ” *Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan* ”, Grasindo, 1994.
- Munir, Rinaldi, ”*Algoritma Dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C* ”, Informatika, Bandung, 2007.
- Nasution, Helfi. “*Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan)*”. Tesis UGM. Yogyakarta. 2009
- Ressang, A.A, ” *Buku Pelajaran Patologi Khusus Veteria*”, Team Leader IFAD Project, Bali Cattle Disease Investigation Uriz. Denpasar, 1984.

Russell J.S. & Norvig P. “*Artificial Intelligence : a Modern Approach*”. Prentice Hall Inc. USA: 1995

Sinaga, Herina Sari, “ *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Unggas Dengan Menerapkan Teorema Bayes*”, Yogyakarta, 2009.

Suryadi, Christine, “ *Probabilitas dan Statistika Teorema Bayes* ”, Bandung, 2003.

Suyoto, ” *Intelegensi buatan Teori dan Pemrograman* ”, Bina Dharma, 2004

Turban, Efraim, dkk, ” *Decision Support Systems and Intelligent Systems* ”, Andi, Yogyakarta, 2005.

Winarti, Sri, “ *Pemanfaatan Teorema Bayes Dalam Penentuan Penyakit THT*”, Yogyakarta, 2008.

LAMPIRAN A

WAWANCARA PENELITIAN TUGAS AKHIR SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA HEWAN POTONG

Nama Narasumber : drh. Jully Handoko, M. K. L

Umur : 30 Tahun

Pekerjaan : Dosen Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau

Tanggal : Pekanbaru, 02/09/2011

Wawancara ini dilakukan bertujuan untuk melengkapi data- data laporan penelitian Tugas Akhir, oleh karena itu dilakukan wawancara kepada narasumber secara langsung.

NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1	Hewan apa saja yang menurut bapak banyak dikonsumsi oleh masyarakat sekarang dan penyakitnya berbahaya bagi masyarakat itu sendiri?	Banyak sebenarnya, tapi yang makin banyak tiap tahunnya yaitu hewan potong. Penyakitnya juga sangat berbahaya, bisa menyebabkan kematian.
2	Ada berapa macam penyakit pada Hewan potong ini yang membahayakan atau yang bisa menular serta menyebabkan kematian bagi yang mengkonsumsinya?	Penyakit pada hewan potong ini ada 24 macam, yang apabila ditemukan salah satunya saja, maka hewan potong ini tidak bisa untuk dipotong.

3	Apa saja yang dilakukan oleh tenaga kesehatan untuk menanggulangi penyakit hewan potong sekarang ini?	Sebelum hewan itu dipotong, kami tenaga kesehatan melakukan pemeriksaan langsung kelapangan yang disebut dengan istilah <i>Ante mortem</i>
4	Apakah Tenaga Kesehatan Hewan dilapangan mencukupi atau memadai untuk dilakukannya pemeriksaan langsung kepada Hewan yang akan di potong?	Tidak, perkembangan penduduk saat sekarang ini menyebabkan permintaan hewan potong semakin meningkat sejalan dengan banyaknya rumah pemotongan hewan. Sehingga persentasi banyaknya hewan potong ini tidak seimbang dengan banyaknya yang lulusan tenaga kesehatan hewan itu sendiri.
5	Dari permasalahan diatas, menurut Bapak apa yang harus dilakukan agar semua rumah pemotongan hewan ini bisa dilakukan pemeriksaan tanpa ada tenaga kesehatan yang turun dilapangan?	Karena minimnya tenaga kesehatan dilapangan ini, kami hanya bisa berharap adanya sistem terkomputerisasi yang dapat dipergunakan oleh masyarakat untuk bisa mengetahui gejala awal yang terlihat pada hewan potong (<i>ante mortem</i>) layaknya ahli kesehatan hewan.

Narasumber,

drh. Jully Handoko, M.K. L.

LAMPIRAN B

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada lampiran B ini akan dijelaskan lebih lengkap tentang implementasi perangkat lunak Sistem Pakar Hewan Potong.

B.1 Halaman *LogIn Administrator*

Halaman *LogIn administrator* digunakan oleh *administrator* yang bisa mengubah, menghapus dan menambah data jika diperlukan. Tampilan menu tampilan *LogIn administrator* sebagai berikut.



Gambar B.1 Halaman *LogIn Administrator*

B.2 Halaman Utama *Administrator*





Halaman Utama Administrator yang akan ditemui setelah administrator login sebagai berikut.



Gambar B.2 Halaman Utama *Administrator*

B.3 Halaman Pengguna

Halaman ini *administrator* bisa mengubah, menghapus dan menambah pengguna, seperti tampak pada gambar berikut.

NO	ID PENGGUNA	USERNAME	LEVEL	AKSI
1	PENGGUNA0002	username3	Admin	 
2	PENGGUNA0001	admin	Admin	 

Gambar B.3 Halaman Pengguna

B.3.1 Tampilan *Form* Untuk Menambah Pengguna

Form ini merupakan *form* untuk menambah pengguna, dengan mengisi username dan password. Seperti terlihat pada gambar B.3.1 berikut.

Tambah Pengguna

ID Pengguna:

Username :

Password :

Gambar B.3.1 *Form* Tampilan Tambah Pengguna

B.3.2 Tampilan *Form* Untuk Mengubah Pengguna

Form ini merupakan *form* untuk mengubah pengguna, dengan mengubah pengguna lama dengan pengguna yang baru. Seperti terlihat pada gambar 3.2 berikut.

Ubah Pengguna

ID Pengguna : PENGGUNA0002

Username : username3

Password :

*.) Apabila password tidak diubah, dikosongkan saja.

Gambar B.3.2 Form Tampilan Ubah Pengguna

B.3.3 Tamplan *Form* Untuk Menghapus Pengguna











Pada *form* ini, ketika *administrator* mau menghapus pengguna. Maka akan muncul *alert* (peringatan) yang berisikan pertanyaan untuk melakukan penghapusan pengguna, seperti gambar B.3.3 berikut.



Gambar B.3.3 Alert (peringatan) Untuk Melakukan Penghapusan Pengguna

B.4 Halaman Penyakit

Halaman ini *administrator* bisa mengubah, menambah dan menghapus data- data dari penyakit, seperti pada gambar B.4 berikut.

Manajemen Penyakit					
<div>Tambah</div>		<div>ID ▼</div>		<div>Cari</div>	
NO	ID PENYAKIT	NAMA PENYAKIT	BOBOT	RELASI	AKSI
1	PENYAKIT0026	KURAPAN	0.4	1 Gejala 0 Pencegahan	 
2	PENYAKIT0025	PANUAN	0.9	1 Gejala 0 Pencegahan	 
3	PENYAKIT0024	Trichinellosis	0	0 Gejala 0 Pencegahan	 
4	PENYAKIT0023	Cysticercosis	0	0 Gejala 0 Pencegahan	 
5	PENYAKIT0022	Salmonellosis	0	0 Gejala 0 Pencegahan	 
<div>1 2 3 4 5 6 Next > Last >></div>					

Gambar B.4 Halaman Penyakit

B.4.1 Tampilan *Form* Untuk Menambah Penyakit

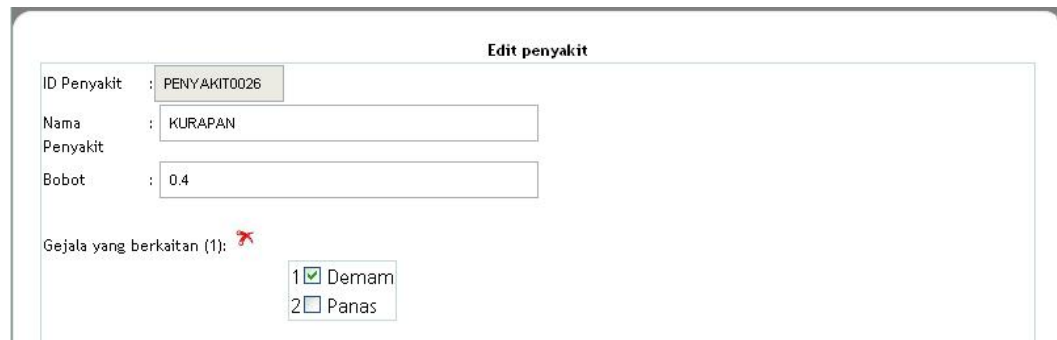
Halaman ini merupakan *form* untuk menambahkan penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.4.1 berikut.

Tambah penyakit	
ID Penyakit :	PENYAKIT0027
Nama Penyakit :	
Bobot :	
Gejala yang berkaitan	
1	<input type="checkbox"/> Demam
2	<input type="checkbox"/> Panas

Gambar B.4.1 Form Tambah Penyakit

B.4.2 Tampilan *Form* Untuk Mengubah Penyakit

Halaman ini merupakan *form* untuk mengubah penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.4.2 berikut.



Edit penyakit

ID Penyakit : PENYAKIT0026

Nama Penyakit : KURAPAN

Bobot : 0.4

Gejala yang berkaitan (1):

1 ☒ Demam

2 ☐ Panas

Gambar B.4.2 Tampilan *Form* Ubah Penyakit

B.4.3 Tampilan *Form* Untuk Menghapus Penyakit

Pada *form* ini, ketika *administrator* mau menghapus penyakit. Maka akan muncul *alert* (peringatan) yang berisikan pertanyaan untuk melakukan penghapusan penyakit, seperti gambar B.4.3 berikut.



Gambar B.4.3 *Alert* (peringatan) Untuk Melakukan Penghapusan Penyakit



B.5 Halaman Gejala

Halaman ini *administrator* bisa mengubah, menambah dan menghapus data- data dari Gejala, seperti pada gambar B.5 berikut.



Manajemen Gejala

Tambah ID Cari

NO	ID GEJALA	NAMA GEJALA	BOBOT	RELASI	KETERANGAN	AKSI
1	GEJALA0002	Demam	0.7	1 Penyakit		 
2	GEJALA0001	Panas	0.2	1 Penyakit		 

1 |

Gambar B.5 Tampilan Halaman Utama Gejala

B.5.1 Tampilan *Form* Untuk Menambah Gejala

Halaman ini merupakan *form* untuk menambahkan penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.5.1 berikut




The screenshot shows a web form titled "Tambah gejala". It contains three input fields: "ID Gejala" with the value "GEJALA0003", "Nama Gejala" which is empty, and "Bobot Gejala" which is also empty.

Gambar B.5.1 Tampilan *Form* Tambah Gejala

B.5.2 Tampilan *Form* Untuk Mengubah Gejala

Halaman ini merupakan *form* untuk mengubah penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.5.2 berikut.



The screenshot shows a web form titled "Edit gejala". It contains three input fields: "ID Gejala" with the value "GEJALA0002", "Nama Gejala" with the value "Demam", and "Bobot Gejala" with the value "0.7".

Gambar B.5.2 Tampilan *Form* Ubah Gejala

B.5.3 Tampilan *Form* Untuk Menghapus Gejala

Pada *form* ini, ketika *administrator* mau menghapus Gejala. Maka akan muncul *alert* (peringatan) yang berisikan pertanyaan untuk melakukan penghapusan Gejala, seperti gambar B.5.3 berikut.



Gambar B.5.3 *Alert* (peringatan) Untuk Melakukan Penghapusan Gejala

B.6 Halaman Diagnosa Dini

Halaman ini berisikan table gejala dan penyakit hewan potong. Seperti tampak pada gambar B.6 berikut.











Diagnosa Dini			
NO	NAMA GEJALA	NAMA PENYAKIT	NILAI
1	, , Demam, , , , ,	Rinderpest,	1
2	, , ,	Pestis Bovina,	1
3	, , , ,	Epthea Epizooticae,	1
4	, , ,	,	1
5	, , , , , , ,	Listeriosis,	1

1 | 2 | [Next >](#) | [Last >>](#)

Gambar B.6 Tampilan Halaman Diagnosa Dini

B.7 Halaman Pencegahan

Halaman ini *administrator* bisa mengubah, menambah dan menghapus data- data dari Pencegahan, seperti pada gambar B.7 berikut.

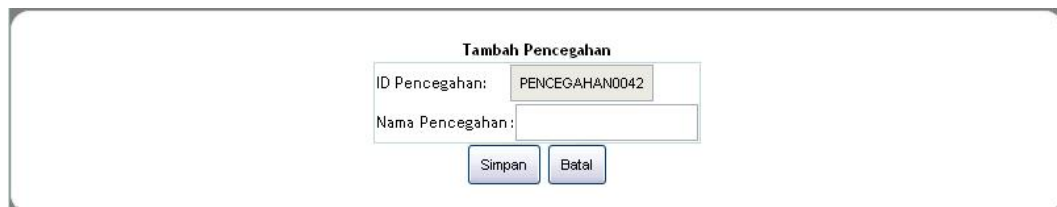
Manajemen Pencegahan			
Tambah		ID <input type="text"/>	Cari
NO	ID PENCEGAHAN	NAMA PENCEGAHAN	AKSI
1	PENCEGAHAN0041	menyemprot kandang dan lingkungan disekitarnya dengan insektisida secara berkala	 
2	PENCEGAHAN0040	mengamankan sapi yang sakit agar tidak dijangkiti ektoparasit	 
3	PENCEGAHAN0039	menghindari kepadatan ternak dalam satu kandang	 
4	PENCEGAHAN0038	pemberian makanan yang tinggi kualitasnya dan cukup kuantitasnya, sehingga kondisi tubuh tetap baik	 
5	PENCEGAHAN0037	memberikan makanan yang bernilai gizi tinggi	 

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | [Next >](#) | [Last >>](#)

Gambar B.7 Tampilan Halaman Pencegahan

B.7.1 Tampilan *Form* Untuk Menambah Pencegahan

Halaman ini merupakan *form* untuk menambahkan penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.7.1 berikut.



The screenshot shows a web form titled "Tambah Pencegahan". It contains two input fields: "ID Pencegahan:" with the value "PENCEGAHAN0042" and "Nama Pencegahan:". Below the fields are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar B.7.1 Tampilan *Form* Tambah Pencegahan

B.7.2 Tampilan *Form* Untuk Mengubah Pencegahan

Halaman ini merupakan *form* untuk mengubah penyakit pada hewan potong, seperti pada gambar B.7.2 berikut.

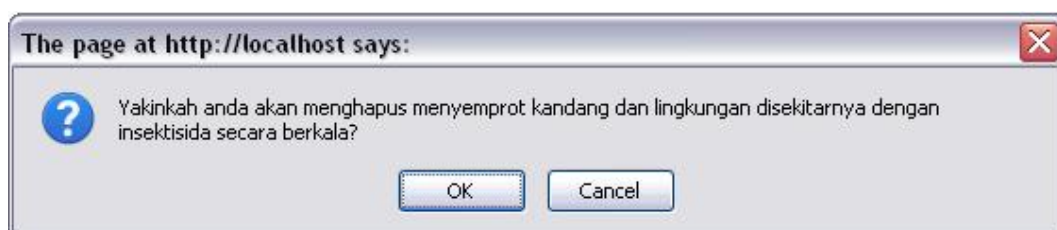


The screenshot shows a web form titled "Edit Pencegahan". It contains one input field: "Nama Pencegahan:" with the value "menyemprot kandang". Below the field are two buttons: "Simpan" and "Batal".

Gambar B.7.2 Tampilan *Form* Tambah Pencegahan

B.8.3 Tampilan *Form* Untuk Menghapus Pencegahan

Pada *form* ini, ketika *administrator* mau menghapus Pencegahan. Maka akan muncul *alert* (peringatan) yang berisikan pertanyaan untuk melakukan penghapusan pencegahan, seperti gambar B.8.3 berikut.



The screenshot shows a JavaScript alert dialog box. The title bar says "The page at http://localhost says:". The message inside is "Yakinkah anda akan menghapus menyemprot kandang dan lingkungan disekitarnya dengan insektisida secara berkala?". There are two buttons: "OK" and "Cancel".

Gambar B.8.3 *Alert* (peringatan) Untuk Melakukan Penghapusan Pencegahan

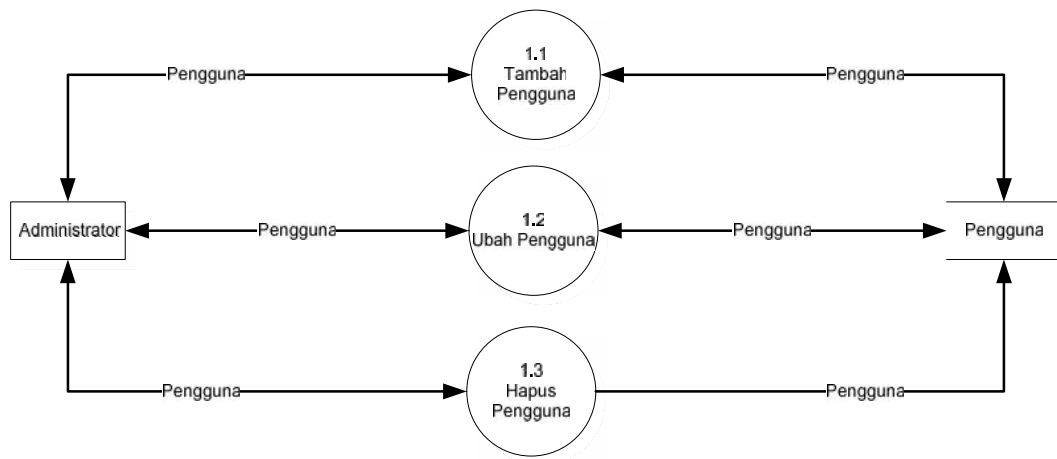
LAMPIRAN C

DATA FLOW DIAGRAM RINCI

C.1. Data flow diagram (DFD)(Lanjutan)

Data flow diagram pada sistem ini memiliki proses – proses sebagai berikut.

C.1.1 DFD level 2 Pengelolaan Pengguna



Gambar C.1 DFD Level 2 Pengelolaan pengguna

Tabel C.1 DFD Level 2 Proses pengelolaan pengguna

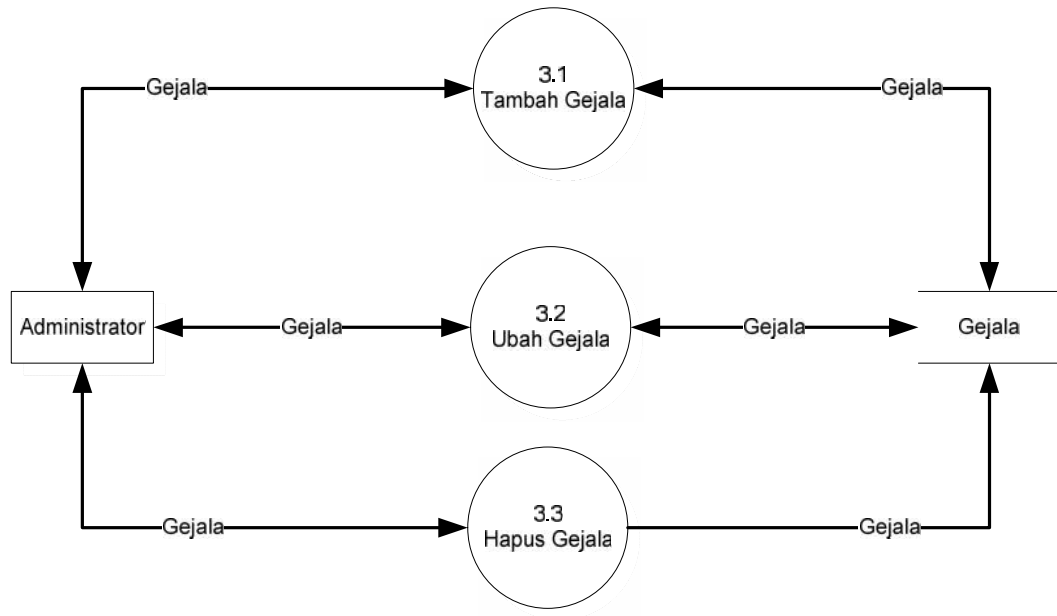
Nama	Deskripsi
Tambah Pengguna	Berisi proses untuk penambahan pengguna
Ubah pengguna	Berisi proses untuk pengubah pengguna
Hapus pengguna	Berisi proses untuk penghapusan pengguna

Tabel C.2 Aliran Data Proses DFD Level 2 Pengelolaan pengguna

Nama	Deskripsi
<i>dt_pengguna</i>	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
<i>info_ubah_pengguna</i>	Informasi perubahan data pengguna yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan.

C.1.2 DFD Level 2 Gejala

Berikut adalah gambar DFD Level 2 Gejala



Gambar C.2 DFD Level 2 Gejala

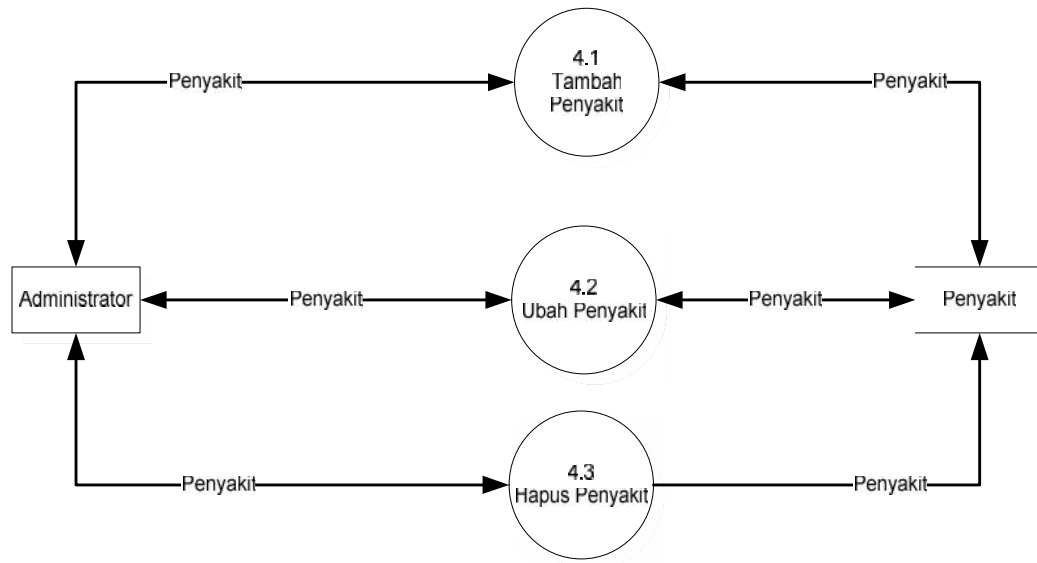
Tabel C.3 Proses DFD Level 2 Proses 2 Gejala

Nama	Deskripsi
Tambah Gejala	Berisi proses untuk penambahan gejala
Ubah Gejala	Berisi proses untuk pengubahan gejala
Hapus Gejala	Berisi proses untuk penghapusan gejala

Tabel C.4 Aliran Data Proses DFD Level 2 Gejala Penyakit

Nama	Deskripsi
Dt_gejala	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_gejala	Informasi perubahan data gejala yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan

C.1.3 DFD Level 2 Penyakit



Gambar C.3 DFD Level 2 Penyakit

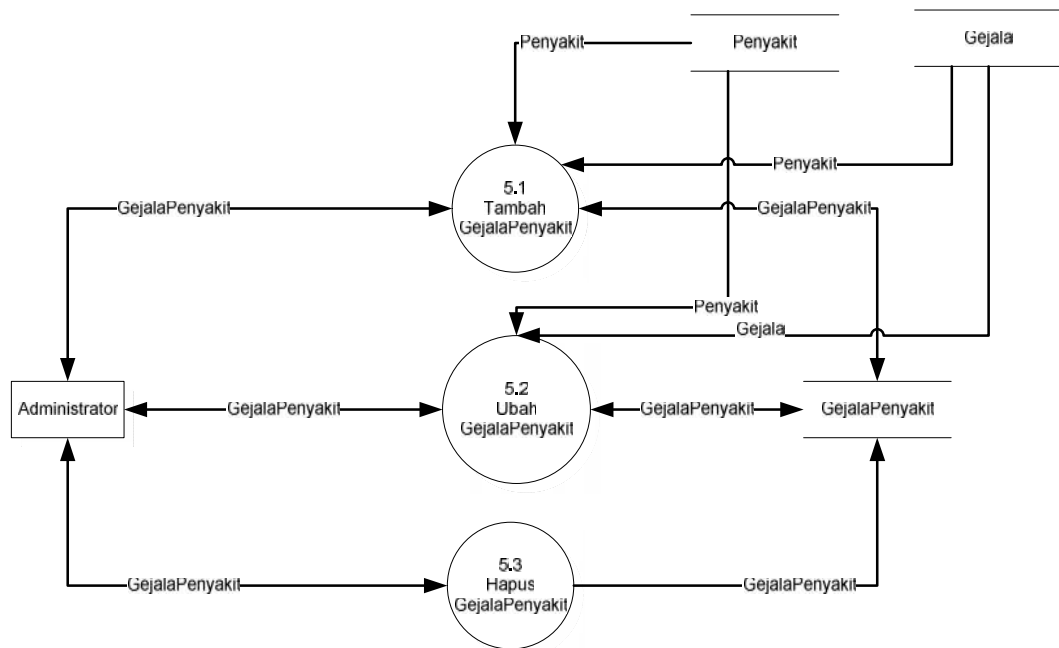
Tabel C.5 Proses DFD Level 2 Penyakit

Nama	Deskripsi
Tambah Penyakit	Berisi proses untuk penambahan penyakit
Ubah Penyakit	Berisi proses untuk pengubahan penyakit
Hapus Penyakit	Berisi proses untuk penghapusan penyakit

Tabel C.6 Aliran Data Proses DFD Level 2 Penyakit

Nama	Deskripsi
Dt_penyakit	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_Penyakit	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan

C.1.4 DFD Level 2 Gejala Penyakit



Gambar C.4 DFD Level 2 Gejala Penyakit

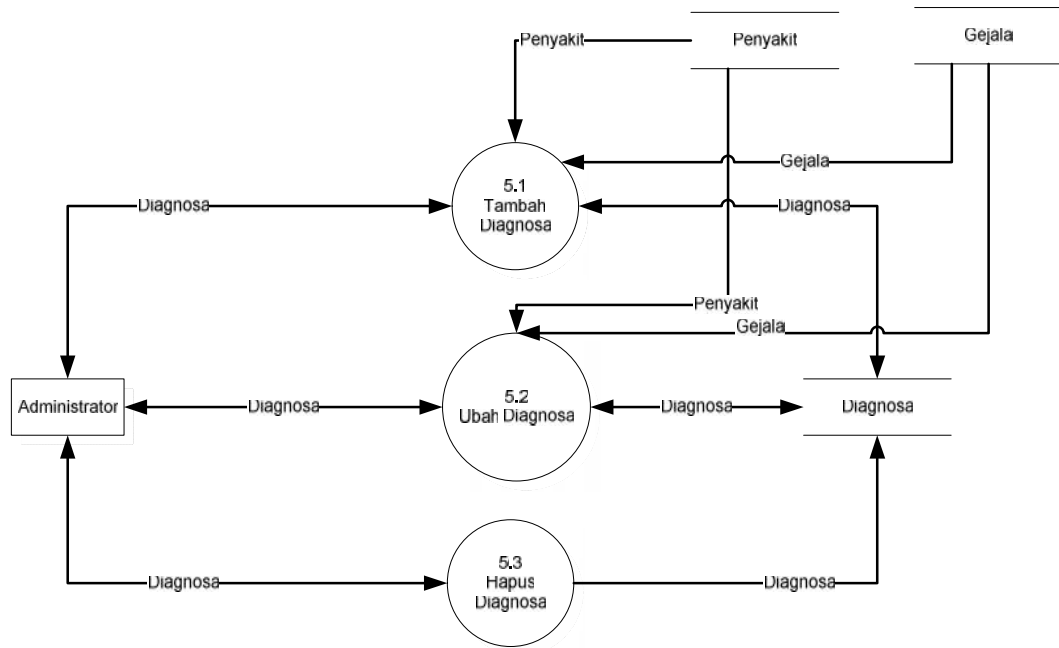
Tabel C.7 Proses DFD level 2 Gejala Penyakit

Nama	Deskripsi
Tambah Gejala Penyakit	Berisi proses untuk penambahan gejala penyakit
Ubah Gejala Penyakit	Berisi proses untuk pengubahan gejala penyakit
Hapus Gejala Penyakit	Berisi proses untuk penghapusan gejala penyakit

Tabel C.8 Aliran Data Proses DFD Level 2 Gejala Penyakit

Nama	Deskripsi
Dt_gejala_penyakit	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_gejala_Penyakit	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan

C.1.5 DFD Level 2 Pengelolaan Diagnosa



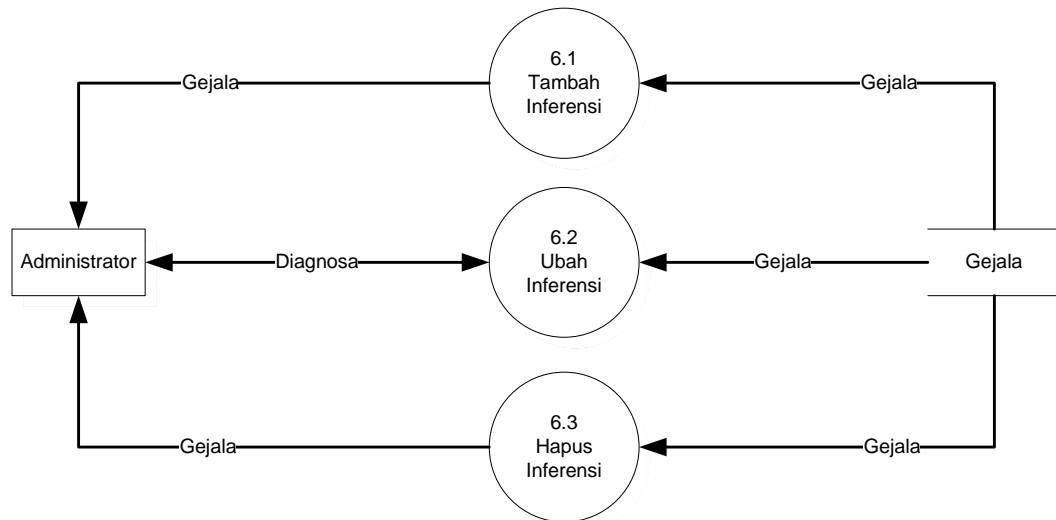
Tabel C.10 Proses DFD level 2 Pengelolaan Diagnosa

Nama	Deskripsi
Tambah Diagnosa	Berisi proses untuk penambahan diagnosa
Ubah Diagnosa	Berisi proses untuk pengubahan diagnosa
Hapus Diagnosa	Berisi proses untuk penghapusan diagnosa

Tabel C.11 Aliran Data Proses DFD Level 2 Diagnosa

Nama	Deskripsi
Dt_ penyakit	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_Penyakit	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Dt_ Gejala	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_Gejala	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Dt_ Diagnosa	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_Diagnosa	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan

C.1.6 DFD Level 2 Pengelolaan Inferensi



Tabel C.12 Proses DFD level 2 Pengelolaan Inferensi

Nama	Deskripsi
Tambah Inferensi	Berisi proses untuk penambahan Inferensi
Ubah Inferensi	Berisi proses untuk pengubahan Inferensi
Hapus Inferensi	Berisi proses untuk penghapusan Inferensi

Tabel C.13 Tabel C.6 Aliran Data Proses DFD Level 2 Penyakit

Nama	Deskripsi
Dt_Gejala	Proses data yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan
Info_Gejala	Informasi perubahan data penyakit yang telah mengalami penambahan, pengubahan dan penghapusan

LAMPIRAN D

BASIS PENGETAHUAN

a. Nilai Probabilitas penyakit :

Kode	Penyakit	Nilai P (H)
A	Ingus Jahat (<i>malleus</i>)	
B	<i>Anemia Contagiosa Equorum</i>	
C	<i>Rabies</i>	
D	<i>Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum</i>	
E	<i>Morbus Maculasus Equorum</i>	
F	<i>Rinderpest</i>	
G	<i>Variola Ovina</i>	
H	<i>Pestis Bovina</i>	
I	<i>Blue Tongue</i>	
J	<i>Tetanus</i>	
K	Radang Limfa (<i>Anthrax</i>)	
L	Radang Paha (<i>Black Leg</i>)	
M	Busung Gawat (<i>Malignant oedema</i>)	
N	<i>Sacharomycosis</i>	
O	<i>Mycotoxiosis</i>	
P	<i>Colibacillosis</i>	
Q	<i>Apthea Epizooticae</i>	
R	<i>Botulismus</i>	
S	<i>Listeriosis</i>	
T	<i>Toxoplasmosis</i>	
U	<i>Tuberculosis</i>	
V	<i>Salmonellosis</i>	
W	<i>Cysticercosis</i>	
X	<i>Trichinellosi</i>	

b. Nilai Probabilitas Gejala

Kode	Gejala	Nilai P (E)
B1	Suhu tubuh tinggi (demam)	
B2	Depresi (gelisah dan rasa takut yang berlebihan)	
B3	Kuku Terlepas	
B4	Badan Gemetar	
B5	Bernafas cepat/ sulit bernafas	
B6	Kepincangan	
B7	<i>Kongesti Mukosa</i> (keluarnya darah atau lendir yg berlebih)	
B8	Pembengkakan getah bening	
B9	Pucat	
B10	<i>Hiperemi</i> (muntah disertai darah atau cairan empedu)	
B11	Muntah	
B12	<i>Hipersalivasi</i> (air liur keluar secara terus menerus)	
B13	Perubahan warna cermin hidung	
B14	Nafas berbau	
B15	Pengeluaran ingus	
B16	Keluarnya cairan nanah dari telinga	
B17	Pembengkakan pada bagian bawah tubuh dan leher	
B18	Batuk	
B19	Gerakan kaku	
B20	Nafsu makan menurun	
B21	Denyut jantung/ nadi meningkat	
B22	Lidah dan bibir tampak kebiruan	
B23	<i>Epilepsi</i> (kejang)	
B24	<i>Ikterus</i> (kuning pada kulit dan mata putih)	
B25	Infeksi mata (kebutaan)	
B26	Diare (berdarah dan berlendir)	
B27	Keluar darah berwarna gelap dari lubang alami tubuh	
B28	Mati	
B29	Berat badan menurun (badan kurus)	
B30	Kepala menunduk	
B31	Punggung melengkung	
B32	Lumpuh	
B33	Gelisah	
B34	Takut air	
B35	Melompat- lompat	
B36	Malas Bergerak	
B37	<i>Progresif</i> (Lemah dan pertumbuhan memburuk)	
B38	Erosi pada Mulut	
B39	<i>Gastroentitis</i> (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah)	

B40	Mulut kering	
B41	Kejang otot di wajah dan leher	
B42	<i>Konjungtivitis</i> (keluarnya kotoran jernih dari mata)	
B43	<i>Intoksikasi</i> (Keracunan, diare, muntah-muntah)	
B44	Lemah dan lesu	
B45	Sering berputar menggigit ekornya sendiri	
B46	Kegemukan	

LAMPIRAN E

PEMODELAN PERSOALAN

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)}$$

Keterangan:

$P(H|E)$ = probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E

$P(E|H)$ = probabilitas munculnya *evidence* E, jika diketahui hipotesis H benar

$P(H)$ = probabilitas hipotesis H (menurut hasil sebelumnya) tanpa memandang *evidence* apapun.

$P(E)$ = Probabilitas *evidence* E

penyakit :

1. <i>Pestis Bovina</i>	: 0,2	}	- Demam (Suhu tubuh tinggi)
2. Busung gawat	: 0,2		
3. <i>Listeriosis</i>	: 0,2		
4. Ingus jahat	: 0,2		
5. Radang Limfa (<i>Anthrax</i>)	: 0,2		
6. <i>Sacharomycosis</i>	: 0,2		
7. <i>Cysticercosis</i>	: 0,2		
8. <i>Anemia Contagiosa Equorum</i>	: 0,2		
9. <i>Tuberculosis</i>	: 0,2		
10. <i>Salmonelosis</i>	: 0,3		
11. <i>Rinderpest</i>	: 0,3		
12. <i>Mycotoxycosis</i>	: 0,2		
13. <i>Apthea Epizootica</i>	: 0,2		
14. Radang Paha (<i>Black Leg</i>)	: 0,2		

- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *pestis bovina*, $P(\text{demam } pestis\ bovin\ a) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami *pestis bovina* tanpa memandang gejala apapun $P(pestis\ bovin\ a) = 0,4$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami Busung gawat, $P(\text{Demam busung gawat}) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami Busung gawat tanpa memandang gejala apapun $P(\text{busung gawat}) = 0,2$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *Listeriosis*, $P(\text{Demam } Listeriosis) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami *Listeriosis* tanpa memandang gejala apapun $P(Listeriosis) = 0,3$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami Ingus Jahat, $P(\text{demam Ingus jahat}) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami Ingus Jahat tanpa memandang gejala apapun $P(\text{Ingus jahat}) = 0,4$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *anthrax*, $P(\text{demam } anthrax) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami *anthrax* tanpa memandang gejala apapun $P(anthrax) = 0,9$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *sacharomycosis*, $P(\text{Demam } sacharomycosis) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami *sacharomycosis* tanpa memandang gejala apapun $P(sacharomycosis) = 0,3$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *cistycercosis*, $P(\text{Demam } cistycercosis) = 0,2$
 - Kemungkinan hewan mengalami *cistycercosis* tanpa memandang gejala apapun $P(cistycercosis) = 0,3$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *Anemia*, $P(\text{Demam } Anemia) = 0,2$

- Kemungkinan hewan mengalami *Anemia* tanpa memandang gejala apapun $P(\text{Anemia}) = 0,2$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *tuberculosis*, $P(\text{Demam } tuberculosis) = 0,2$
- Kemungkinan hewan mengalami *tuberculosis* tanpa memandang gejala apapun $P(tuberculosis) = 0,4$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *salmonellosis*, $P(\text{Demam } salmonellosis) = 0,3$
- Kemungkinan hewan mengalami *salmonellosis*, tanpa memandang gejala apapun $P(salmonellosis) = 0,4$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *rinderpest*, $P(\text{Demam } rinderpest) = 0,3$
- Kemungkinan hewan mengalami *rinderpest* tanpa memandang gejala apapun $P(rinderpest) = 0,5$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *mycotoxicosis*, $P(\text{Demam } mycotoxicosis) = 0,2$
- Kemungkinan hewan mengalami *mycotoxicosis* tanpa memandang gejala apapun $P(mycotoxicosis) = 0,3$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami *Apthea Epizootica*, $P(\text{Demam } Apthea Epizootica) = 0,2$
- Kemungkinan hewan mengalami *Apthea Epizootica* tanpa memandang gejala apapun $P(Apthea Epizootica) = 0,4$
- Kemungkinan demam (suhu tubuh tinggi), jika hewan mengalami Radang Paha, $P(\text{Demam } | \text{Radang Paha}) = 0,2$
- Kemungkinan hewan mengalami Radang Paha tanpa memandang gejala apapun $P(\text{Radang Paha}) = 0,3$

Maka :

- Probailitasnya adalah :

$$P(H|E) = \frac{P(E|H)P(H)}{\sum_j P(E|H)P(H)}$$

- $P(\text{Pestis bovina} | \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,4)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,08}{1,15} = 0,069$$

- $P(\text{busung gawat} | \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,2)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,04}{1,15} = 0,034$$

- $P(\text{Listeriosis} | \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,3)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,06}{1,15} = 0,052$$

- $P(\text{Ingus jahat} | \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,4)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,08}{1,15} = 0,069$$

- $P(\text{anthrax} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,9)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,18}{1,15} = 0,156$$

- $P(\text{sacharomycosis} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,3)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,06}{1,15} = 0,052$$

- $P(\text{cystercosis} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,4)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,04}{1,15} = 0,034$$

- $P(\text{anemia} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,4)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,08}{1,15} = 0,069$$

- $P(\text{tuberculosis} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,6)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,12}{1,15} = 0,104$$

- $P(\text{salmonellosis} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,3) \times (0,5)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,15}{1,15} = 0,130$$

- $P(\text{mycotoxycosis} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,3)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,06}{1,15} = 0,052$$

- $P(\text{Apthea epizootica} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,4)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,08}{1,15} = 0,069$$

- $P(\text{radang paha} \mid \text{Demam}) =$

$$\frac{(0,2) \times (0,3)}{(0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,9) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,2) + (0,2 \times 0,4) + (0,3 \times 0,4) + (0,3 \times 0,5) + (0,2 \times 0,3) + (0,2 \times 0,4) + (0,2 \times 0,3)}$$

$$= \frac{0,06}{1,15} = 0,052$$

Jika setelah dilakukan pengujian terhadap hipotesis muncul satu atau lebih *evidence* (fakta) atau

observasi baru maka :

$$P(H \mid E, e) = \frac{P(H \mid E) P(e \mid E, H)}{P(e \mid E)}$$

Dengan:

e = *evidence* lama

E = *evidence* baru

$P(H \mid E, e)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika muncul *evidence* baru E dari *evidence* lama e .

$P(H \mid E)$ = Probabilitas hipotesis H benar jika diberikan *evidence* E .

$P(e \mid E, H)$ = Kaitan antara e dan E jika hipotesis H benar.

$P(e \mid E)$ = Kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.

$$\begin{aligned}
 P(L | B1, B2) &= \frac{P(L | B1) P(B2 | B1, L)}{P(B2 | B1)} \\
 &= \frac{(0,2) (0,3)}{(0,2)} \\
 &= 0,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(L | B2, B20) &= \frac{P(L | B2) P(B20 | B2, L)}{P(B20 | B2)} \\
 &= \frac{(0,3) (0,3)}{(0,4)} \\
 &= 0,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(L | B20, B28) &= \frac{P(L | B20) P(B28 | B20, L)}{P(B28 | B20)} \\
 &= \frac{(0,4) (0,225)}{(0,4)} \\
 &= 0,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(L | B28, B32) &= \frac{P(L | B28) P(B32 | B28, L)}{P(B32 | B28)} \\
 &= \frac{(0,4) (0,225)}{(0,4)} \\
 &= 0,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(L | B32, B17) &= \frac{P(L | B32) P(B17 | B32, L)}{P(B17 | B32)} \\
 &= \frac{(0,4) (0,225)}{(0,4)} \\
 &= 0,225
 \end{aligned}$$

- Probabilitas tanpa memandang gejala apapun :

$$P(E) = \text{Jumlah keseluruhan } evidence$$

$$P(E) = \text{bayes1} + \text{bayes2} + \text{bayes3} + \dots + \text{bayes n}$$

$$\begin{aligned}
 P(E) &= \frac{1}{0,2 (1*1*1*1*1*1)} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

- Probabilitas penyakit Radang Paha, $P(H) = 0,3$

Total perhitungan *bayes* yang telah dimiliki oleh pakar:

$$\begin{aligned} P(E | H) &= 0,5 * 0,3 * 0,5 * 0,4 * 0,4 * 0,4 \\ &= 0,0048 \end{aligned}$$

- Probabilitas munculnya penyakit Radang Paha :

$$\begin{aligned} P(H | E) &= P(E) * P(H) * P(E | H) * 100\% \\ &= 5 * 0,3 * 0,0048 \\ &= 0,00072 \\ &= 0,72 \% \end{aligned}$$

Hasil akhir kepercayaan pakar terhadap penyakit Radang Paha (*Black Leg*) dengan memandang Gejala- gejala yang di alami hewan potong adalah : 0,72 %.

LAMPIRAN F

DAFTAR GANGGUAN, GEJALA DARI PAKAR TERHADAP SISTEM

No	Cir- ciri Penyakit	Ciri dari Diagnosa Sistem	Diagnosa Pakar/ Dokter	Paraf Pakar	Nama Penyakit
1	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (Suhu badan tinggi) • Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) • Pengeluaran cairan nanah dari telinga • Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> vi. Perubahan Tingkah Laku vii. Demam (Suhu badan tinggi) viii. Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) ix. Pengeluaran cairan nanah dari telinga x. Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diare ➤ <i>Ataksia</i> (Sempoyongan) ➤ Mati ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (Suhu badan tinggi) ➤ Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) ➤ Pengeluaran cairan nanah dari telinga ➤ Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) 		Ingus Jahat (<i>malleus</i>)
2	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) • Takikardia (Denyut nadi meningkat) • Melompat- lompat • Lesu dan lemah 	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) • Takikardia (Denyut nadi meningkat) • Melompat- lompat • Lesu dan lemah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Depresi (Gelisah dan rasa takut yang berlebihan) ➤ Takikardia (Denyut nadi meningkat) ➤ Melompat- lompat ➤ Lesu dan lemah ➤ Mati 		<i>Anemia</i> <i>Contagiosa</i> <i>Equorum</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mati 	<ul style="list-style-type: none"> • Mati 			
3	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (Suhu badan tinggi) • Gelisah • Takut air • Kejang otot di wajah dan leher 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (Suhu badan tinggi) iii. Gelisah iv. Takut air v. Kejang otot di wajah dan leher 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Hipersalivasi ➤ Mati ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (Suhu badan tinggi) ➤ Gelisah ➤ Takut air ➤ Kejang otot di wajah dan leher 		Rabies
4	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Kepala merunduk • Punggung agak melengkung • Kehilangan berat badan (kurus) • Bernafas cepat • Batuk 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Kepala merunduk iii. Punggung agak melengkung iv. Kehilangan berat badan (kurus) v. Bernafas cepat vi. Batuk 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gangguan Pernafasan ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Kepala merunduk ➤ Punggung agak melengkung ➤ Kehilangan berat badan (kurus) ➤ Bernafas cepat ➤ Batuk 		<i>Pleuro Pneumonia Contagiosa Bovum</i>
5	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) 		<i>Morbus Maculasus Equorum</i>
6	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Keluarnya cairan dari lubang alami tubuh 		<i>Rinderpest</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Demam (suhu badan tinggi) • Diare • Erosi mulut • Mati 	<ul style="list-style-type: none"> ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Diare iv. Erosi mulut v. Mati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Diare ➤ Erosi mulut ➤ Mati 		
7	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Konjungtivitas (keluarnya kotoran jernih dari mata) • Keluarnya air liur • <i>Kongesti Mukosa</i> (keluarnya darah atau lendir yg berlebih) • Keluarnya air di hidung 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Konjungtivitas (keluarnya kotoran jernih dari mata) iv. Keluarnya air liur v. <i>Kongesti Mukosa</i> (keluarnya darah atau lendir yg berlebih) vi. Keluarnya air di hidung 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Lesi</i> (Perubahan Jaringan Kulit) ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Konjungtivitas (keluarnya kotoran jernih dari mata) ➤ Keluarnya air liur ➤ <i>Kongesti Mukosa</i> (keluarnya darah atau lendir yg berlebih) ➤ Keluarnya air di hidung 		<i>Variola Ovina</i> (<i>Sheep Pox</i>)
8	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Gastroenteritis (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah) 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Gastroenteritis (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah) iv. Mati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Gastroenteritis (keluarnya fases dalam bentuk cair/ darah) ➤ Mati 		<i>Pestis Bovina</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Mati 				
9	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Hipersalivasi (air liur keluar secara terus menerus) • Perubahan warna cermin hidung • Bernafas cepat • Nafas berbau • Keluarnya hingus • Pembengkakan pada bagian depan kepala dan bawah leher • Batuk • Gerakan hewan kaku • Kuku terlepas 	<ol style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Hipersalivasi (air liur keluar secara terus menerus) iii. Perubahan warna cermin hidung iv. Bernafas cepat v. Nafas berbau vi. Keluarnya hingus vii. Pembengkakan pada bagian depan kepala dan bawah leher viii. Batuk ix. Gerakan hewan kaku x. Kuku terlepas xi. Kepincangan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Hipersalivasi (air liur keluar secara terus menerus) ➤ Perubahan warna cermin hidung ➤ Bernafas cepat ➤ Nafas berbau ➤ Keluarnya hingus ➤ Pembengkakan pada bagian depan kepala dan bawah leher ➤ Batuk ➤ Gerakan hewan kaku ➤ Kuku terlepas ➤ Kepincangan ➤ Hiperemi (muntah disertai darah atau 		<i>Blue Tongue</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Kepincangan • Hiperemi (muntah disertai darah atau cairan empedu) • Lidah dan bibir tampak kebiruan 	xii. Hiperemi (muntah disertai darah atau cairan empedu) xiii. Lidah dan bibir tampak kebiruan	cairan empedu) ➤ Lidah dan bibir tampak kebiruan		
10	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Detak jantung cepat • Kejang otot pada leher dan renggorokan 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Detak jantung cepat iv. Kejang otot pada leher dan renggorokan	➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Detak jantung cepat ➤ Kejang otot pada leher dan renggorokan		Tetanus
11	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Depresi • Anoreksa (penurunan nafsu makan) • Gemetar • Bernafas cepat • Detak jantung cepat 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Depresi iv. Anoreksa (penurunan nafsu makan) v. Gemetar vi. Bernafas cepat vii. Detak jantung cepat	➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Depresi ➤ Anoreksa (penurunan nafsu makan) ➤ Gemetar ➤ Bernafas cepat ➤ Detak jantung cepat ➤ Pembengkakan kelenjar getah bening		Radang Limfa (<i>Anthrax</i>)

	<ul style="list-style-type: none"> • Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>) • Keluarnya darah berwarna gelap dari lubang- lubang alami tubuh 	<p>viii. Pembengkakan kelenjar getah bening (<i>oedema</i>)</p> <p>ix. Keluarnya darah berwarna gelap dari lubang- lubang alami tubuh</p>	<p>(<i>oedema</i>)</p> <p>➤ Keluarnya darah berwarna gelap dari lubang- lubang alami tubuh</p>		
12	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Depresi • Nafas cepat • Nafsu makan menurun • Lumpuh • Pembengkakan pada bagian tubuh di bawah kulit • Mati 	<p>i. Perubahan Tingkah Laku</p> <p>ii. Demam (suhu badan tinggi)</p> <p>iii. Depresi</p> <p>iv. Nafas cepat</p> <p>v. Nafsu makan menurun</p> <p>vi. Lumpuh</p> <p>vii. Pembengkakan pada bagian tubuh di bawah kulit</p> <p>viii. Mati</p>	<p>➤ Perubahan Tingkah Laku</p> <p>➤ Demam (suhu badan tinggi)</p> <p>➤ Depresi</p> <p>➤ Nafas cepat</p> <p>➤ Nafsu makan menurun</p> <p>➤ Lumpuh</p> <p>➤ Pembengkakan pada bagian tubuh di bawah kulit</p> <p>➤ Mati</p>		<p>Radang Paha</p> <p>(<i>Black Leg</i>)</p>

13	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Lemah dan Lesu • Anoreksa (Menurunnya nafsu makan) • Intoksikasi (Keracunan) iritasi pada mulut dan berliur 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Lemah dan Lesu iv. Anoreksa (Menurunnya nafsu makan) v. Intoksikasi (Keracunan) iritasi pada mulut dan berliur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Lemah dan Lesu ➤ Anoreksa (Menurunnya nafsu makan) ➤ Intoksikasi (Keracunan) iritasi pada mulut dan berliur 		Busung Gawat (<i>Malignant oedema</i>)
14	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Pucat • Malas bergerak 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Pucat iv. Malas bergerak 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Pucat ➤ Malas bergerak 		<i>Sacharomycosis</i>
15	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Diare • Lumpuh • Nafsu makan menurun • Berat badan menurun (kurus) • Pucat 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Diare iii. Lumpuh iv. Nafsu makan menurun v. Berat badan menurun (kurus) vi. Pucat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Diare ➤ Lumpuh ➤ Nafsu makan menurun ➤ Berat badan menurun (kurus) ➤ Pucat 		<i>Mycotoxycosis</i>
16	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku 		<i>Colibacillosis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Nafsu makan menurun • Sulit bernafas 	ii. Nafsu makan menurun iii. Sulit bernafas	➤ Nafsu makan menurun ➤ Sulit bernafas		
17	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Munculnya gelembung dan erosi pada lender mulut • Keluarnya cairan kekuningan warna keruh pada lubang alami tubuh 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Munculnya gelembung dan erosi pada lender mulut iii. Keluarnya cairan kekuningan warna keruh pada lubang alami tubuh	➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Munculnya gelembung dan erosi pada lender mulut ➤ Keluarnya cairan kekuningan warna keruh pada lubang alami tubuh		<i>Apthea Epizooticae</i>
18	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Lumpuh • Muntah • Mulut kering • Gerakan kaku 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Lumpuh iii. Muntah iv. Mulut kering v. Gerakan kaku	➤ <i>Epilepsy</i> (Kejang) ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Lumpuh ➤ Muntah ➤ Mulut kering ➤ Gerakan kaku		<i>Botulismus</i>
19	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Depresi • Lumpuh • Penggemukan 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Depresi iii. Lumpuh iv. Penggemukan	➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Depresi ➤ Lumpuh ➤ Penggemukan		<i>Listeriosis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan memutar- mutar 	v. Gerakan memutar- mutar	➤ Gerakan memutar- mutar		
20	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Epilepsy (kejang) • Warna kuning pada kulit dan pada putih mata • Infeksi mata (kebutaan) • Susah bernafas 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Epilepsy (kejang) iv. Warna kuning pada kulit dan pada putih mata v. Infeksi mata (kebutaan) vi. Susah bernafas 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Epilepsy (kejang) ➤ Warna kuning pada kulit dan pada putih mata ➤ Infeksi mata (kebutaan) ➤ Susah bernafas 		<i>Toxoplasmosis</i>
21	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Lemah dan lesu • Anoreksa • Progresif 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Lemah dan lesu iv. Anoreksa v. Progresif 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Lemah dan lesu ➤ Anoreksa ➤ Progresif 		<i>Tuberculosis</i>
22	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Demam (suhu badan tinggi) • Diare (berdarah dan berlendir) • Muntah 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku ii. Demam (suhu badan tinggi) iii. Diare (berdarah dan berlendir) iv. Muntah 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Demam (suhu badan tinggi) ➤ Diare (berdarah dan berlendir) ➤ Muntah 		<i>Salmonellosis</i>
23	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> i. Perubahan Tingkah Laku 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perubahan Tingkah Laku 		<i>Cysticercosis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • Malas bergerak • Muntah • Lemas dan lesu • Mati 	ii. Malas bergerak iii. Muntah iv. Lemas dan lesu v. Mati	➤ Malas bergerak ➤ Muntah ➤ Lemas dan lesu ➤ Mati		
24	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan Tingkah Laku • Sering menggigit ekornya sendiri 	i. Perubahan Tingkah Laku ii. Sering menggigit ekornya sendiri	➤ Perubahan Tingkah Laku ➤ Sering menggigit ekornya sendiri		<i>Trichinellosis</i>

LAMPIRAN G

KUISIONER PENELITIAN TUGAS AKHIR

SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT HEWAN POTONG MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES UNTUK PAKAR (DOKTER HEWAN)

Nama Pakar :

Pekerjaan :

Tanggal : Pekanbaru,/...../2012

Jawablah pertanyaan berikut dengan melingkari pilihan jawaban. Adapun pertanyaan-pertanyaan kuisisioner yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Apakah sebelumnya Anda pernah menggunakan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hewan ?
a. Ya b. Tidak
2. Apakah Anda pernah melihat sistem yang sama dengan Sistem Berbasis Pengetahuan untuk Mendiagnosis Awal Penyakit pada Hewan Potong Menggunakan Teorema Bayes ini ?
a. Ya b. Tidak
3. Setelah menggunakan sistem pakar ini, menurut Anda apakah tampilan (*interface*) dari sistem ini membuat Anda bosan ?
a. Ya b. Tidak
4. Apakah menu-menu yang ada pada sistem ini menyulitkan Anda dalam penggunaannya ?
a. Ya b. Tidak

5. Apakah setelah ada sistem pakar hewan potong ini, Anda merasa sistem ini sudah dapat membantu orang awam dalam mendiagnosis awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong pada ternak mereka?
 - a. Ya
 - b. Tidak
6. Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu sistem pakar hewan potong ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
7. Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan informasi k pengguna tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong?
 - a. Ya
 - b. Tidak
8. Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau *error* pada salah satu menu yang disediakan ?
 - a. Ya
 - b. Tidak
9. Menurut Anda, sudahkah valid (benar) hasil yang diberikan oleh sistem dalam mendiagnosis awal penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong dengan hasil diagnosa Anda sendiri sebagai seorang pakar?
 - a. Ya
 - b. Tidak
10. Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem pakar ini untuk mendiagnosis awal penyakit hewan potong ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Tertanda :

15. Apakah setelah ada sistem pakar hewan potong ini, Anda merasa terbantu dalam mendapatkan informasi tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong yang mungkin hewan ternak Anda alami?
- b. Ya b. Tidak
16. Apakah penggunaan warna yang digunakan dalam sistem ini, sudah cocok dan serasi dengan tema yang diterapkan yaitu sistem pakar hewan potong ?
- b. Ya b. Tidak
17. Apakah Anda merasa sistem ini dapat memberikan Anda informasi tentang penyakit hewan potong yang dilarang untuk dipotong?
- b. Ya b. Tidak
18. Pada saat sistem ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau *error* pada salah satu menu yang disediakan ?
- b. Ya b. Tidak
19. Menurut Anda, memuaskanakah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh sistem pakar hewan potong ini ?
- b. Ya b. Tidak
20. Untuk jangka waktu yang akan datang, apakah Anda akan tetap menggunakan sistem pakar ini untuk mendiagnosis awal penyakit hewan potong Anda?
- b. Ya b. Tidak

Tertanda :

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : **Fajun Anjas Agustian**
Lahir : Sedinginan, Rokan Hilir
Tanggal Lahir : 11 Agustus 1987
Jenis Kelamin : Laki- Laki
Agama : Islam
Alamat : Jl.H. Usman, Kubang Raya, Kampar
Anak : Ke- (3) dari 4 bersaudara
Email : fajun3s@gmail.com

Nama Orang Tua :

Ayah : **Padluzaman, S.Sos**

Pekerjaan : PNS

Ibu : **Junaida**

Pekerjaan : PNS

Alamat Orang Tua : Jl.Tuanku Tambusai, Sedinginan,Tanah Putih Rukan Hilir

Jenjang Pendidikan :

1. Tahun 1994-2000 : Sekolah Dasar Negeri (SDN) 034 Sedinginan, Rokan Hilir
2. Tahun 2000-2003 : SLTP Negeri 1 Sedinginan, Rokan Hilir
3. Tahun 2003-2006 : Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Sedinginan, Rokan Hilir
4. Tahun 2006-2012 : Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika.

BIOGRAFI PENULIS

FAJUN ANJAS AGUSTIAN lahir di Desa Sedinginan Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir pada tanggal 11 Agustus 1987. Penulis adalah anak ketiga dari empat bersaudara dari pasangan Bapak **PADLUZAMAN**, S.Sos dan Ibu **JUNAIDA**.

PENULIS Mengawali pendidikan formal di SDN 034 Sedinginan pada tahun 1994 dan keluar pada tahun 2000. kemudian melanjutkan di SMP Negeri 1 Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir tamat pada tahun 2003. Tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Tanah Putih Sedinginan Rokan Hilir dan tamat pada tahun 2006.

Setelah dinyatakan lulus dari SMA Negeri 1 Tanah Putih, maka penulis melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi yaitu keperguruan tinggi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru pada Fakultas Sain dan Teknologi dan mengikuti Kuliyah Kerja Nyata (KKN) di Desa Labuhan Papan Kecamatan Tanah Putih Tanjung Melawan Kabupaten Rokan Hilir. Sebagai syarat untuk mengajukan Tugas Akhir penulis diwajibkan untuk mengikuti Kerja Praktek (magang) yaitu turun ke lapangan, penulis pada saat itu magang disebuah Instansi yaitu Kantor Gubernur Riau Pekanbaru diBiro Hubungan Masyarakat (HUMAS) bagian Publikasi tahun 2010.

Berkat usaha dan do'a dari orang-orang yang **PENULIS** sayangi, akhirnya **PENULIS** dapat menyelesaikan Program Study Sarjana Strata Satu (SI) dengan judul skripsi :

“ SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT HEWAN POTONG DENGAN MENGGUNAKAN *THEOREMA BAYES* “

Sehingga **PENULIS** dinyatakan lulus dan diberi hak menyandang gelar S.T (Sarjana Teknik).